



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

# **PEMANTAPAN FORMULASI AMELIORANT PADA TANAH GAMBUT UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI PADI (*Oryza Sativa L.*)**

## **SKRIPSI**



**DIAN SETIAWATI  
06113032**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2011**

**PEMANTAPAN FORMULASI AMELIORAN PADA TANAH  
GAMBUT UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI PADI  
( *Oryza sativa* L. )**

**DIAN SETIAWATI**  
**06113032**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2011**



**PEMANTAPAN FORMULASI AMELIORAN PADA TANAH  
GAMBUT UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI PADI  
(*Oryza sativa* L.)**

**OLEH**

**DIAN SETIAWATI  
06113032**

**SKRIPSI**

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT  
UNTUK MEMPEROLEH GELAR  
SARJANA PERTANIAN**

**JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2011**



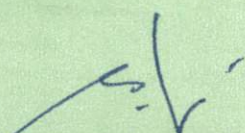
**PEMANTAPAN FORMULASI AMELIORAN PADA TANAH  
GAMBUT UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI PADI  
(*Oryza sativa* L.)**

**OLEH**

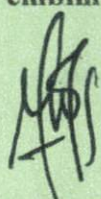
**DIAN SETIAWATI  
06113032**

**MENYETUJUI :**

**Dosen Pembimbing I**

  
**(Dr. Ir. Syafrimen Yasin, MS, MSc)**  
**NIP.196204161986101001**


**Dosen Pembimbing II**

  
**(Mimien Harianti, SP, MP)**  
**NIP. 132309559**

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**


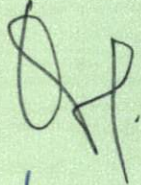
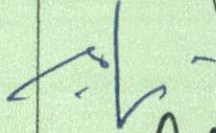

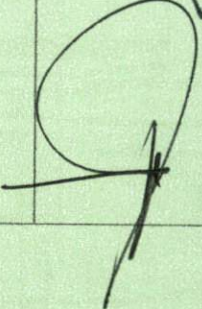
  
**(Prof. Ir. H. Ardi, MSc)**  
**NIP. 195312161980031004**

**Ketua Jurusan Tanah  
Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**

  
**(Dr. Ir. Darmawan, MSc)**  
**NIP. 196609011992031003**



**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana  
Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 16 Agustus 2011**

No	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Dr. Ir. Darmawan, MSc		Ketua
2.	Dr. Ir. Gusnidar, MP		Sekretaris
3.	Dr.Ir. Syafrimen Yasin, MSc		Anggota
4.	Mimien Harianti, SP, MP		Anggota
5.	Dr. Ir. Agustian		Anggota







*Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas kuasa-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini.*

*Trimakasih untuk keluarga ku tercinta, untuk kedua orang tua ku yang senantiasa memberikan do'a nya, untuk ketiga adik ku Diah, Nurul, Aulia cantik nan jelita, trimakasih atas semua bantuan dan semangatnya sayang. I love u all.*

*Untuk teman2 ku Lehay (Ipit, Thici, Essin, Prilly, Nyak, n wid) trimakasih karena trus bersama dalam suka dan duka, kita untuk slamanya tman ^^ dan juga kepada seil-ed 06 semoga kita jadi orang sukses semua. Aminnn*

*Trimakasih juga untuk ahq n k3 04, 05.. untuk adek2 07, 08, 09. Tetap semangat.. Thayyoo*

*IT'S NOT THE END  
IT'S JUST A BEGINNING*



## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ **Pemantapan Formulasi Amelioran Pada Tanah Gambut Untuk Meningkatkan Produksi Padi (*Oryza Sativa L*)**”.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Syafrimen Yasin, MSc dan Ibu Mimien Harianti SP, MP sebagai pembimbing I dan II dan kepada Bapak Dr. Ir. Teguh Budi Prasetyo, MS , yang telah memberikan banyak sekali bantuan dan arahan dalam menyelesaikan penelitian ini, dan juga kepada dosen – dosen Ilmu Tanah yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Harapan saya sebagai penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan khususnya bidang pertanian.

Padang, Juni 2011

D.S



## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR TABEL .....	iii
DAFTAR LAMPIRAN .....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Tanah Gambut dan Permasalahannya .....	4
2.2 Peranan kapur dan unsur mikro terhadap pembentukan ikatan komplek organo kation .....	6
2.3 Peranan kapur dan unsur mikro terhadap pertumbuhan tanaman .....	7
2.4 Pertumbuhan padi pada lahan gambut .....	9
III. BAHAN DAN METODA .....	11
3.1 Waktu dan Tempat .....	11
3.2 Bahan dan Alat .....	11
3.3 Rancangan Penelitian .....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	12
3.5 Pengamatan.....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	16
4.1 Hasil Analisis Kimia Tanah Awal Gambut Silaut.....	16
4.2 Hasil Analisis Tanah Setelah inkubasi .....	17
4.3 Pengamatan Tanaman.....	26
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	35
RINGKASAN.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN .....	41



## DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kriteria penilaian kimia tanah gambut.....	5
2. Hasil analisis awal beberapa sifat kimia tanah gambut Lunang, Kecamatan Lunang Silaut, Kabupaten Pesisir Selatan .....	16
3. Pengaruh pemberian Kapur, Unsur mikro dan NaCl terhadap pH tanah gambut setelah diinkubasi selama 1 minggu.....	18
4. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah inkubasi selama 1 minggu terhadap kadar Ca dan Mg tanah gambut .....	19
5. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah inkubasi selama 1 minggu terhadap kadar Cu dan Fe tanah gambut .....	21
6. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah inkubasi selama 1 minggu terhadap kadar Mn dan Zn tanah gambut.....	23
7. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah inkubasi selama 1 minggu terhadap kadar Na tanah gambut.....	24
8. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah inkubasi selama 1 minggu terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan.....	26
9. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah inkubasi selama 1 minggu terhadap bobot kering jerami padi.....	28
10. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah inkubasi selama 1 minggu terhadap Bobot kering gabah dan Bobot 1000 biji.....	30
11. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl terhadap Kadar hara Ca, Mg dan Na tanaman padi.....	31
12. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl terhadap Kadar hara Cu, Fe, Mn dan Zn tanaman padi.....	33



## DAFTAR GAMBAR

<b><u>Gambar</u></b>	<b><u>Halaman</u></b>
1. Reaksi logam dengan asam fulvat dan asam humat.....	8
2. Pertumbuhan tanaman padi pada umur 6 minggu .....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal kegiatan penelitian.....	41
2. Bahan yang digunakan selama peneltian.....	42
3. Alat yang digunakan selama penelitian.....	43
4. Denah penempatan pot percobaan di rumah kawat .....	44
5. Prosedur analisis sifat kimia tanah di laboratorium.....	45
6. Prosedur analisis tanaman di laboratorium.....	50
7. Perhitungan takaran pupuk, garam NaCl, unsur mikro dan kapur.....	51
8. <i>Kriteria penilaian sifat kimia tanah</i> .....	54
9. Batas antara kecukupan dan defisiensi unsur hara tanaman padi .....	55
10. Analisis sidik ragam.....	56
11. Karakteristik padi varietas Lampung .....	60



## PEMANTAPAN FORMULASI AMELIORAN PADA TANAH GAMBUT UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI PADI (*Oryza sativa. L*)

### ABSTRAK

Penelitian tentang pemantapan formulasi amelioran pada tanah gambut untuk meningkatkan produksi padi (*Oryza sativa. L*) telah dilaksanakan dari bulan Agustus 2010 sampai Januari 2011, bertempat di Rumah Kaca Fakultas Pertanian dan Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Penelitian ini berbentuk percobaan pot di rumah kaca yang disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL) 3 ulangan. Dengan mengkombinasikan formulasi kapur + unsur mikro + garam NaCl pada dosis yang berbeda. A : 0 ton/ha Kapur + 0 kg/ha Unsur mikro + 0 kg NaCl/ha ( kontrol ), B : 0 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro, C : 1,25 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro, D : 2,5 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro, E : 0 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur mikro, F : 1,25 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur mikro, G : 2,5 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur mikro, H : 0 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro + 25 kg/ha NaCl, I : 1,25 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro + 25 kg/ha NaCl, J : 2,5 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro + 25 kg/ha NaCl, K : 0 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur mikro + 50 kg/ha NaCl, L : 1,25 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur mikro + 50 kg/ha NaCl, M : 2,5 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur mikro + 50 kg/ha NaCl. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf 5%. Jika hasil pengujian dengan uji F berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjutan Duncan's New Multiple Range Test pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian 2,5 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro + 25 kg/ha NaCl mampu meningkatkan pH tanah gambut sebanyak 0,48 unit, meningkatkan kandungan Ca-dd sebanyak 1,36 me/100 g, Mg-dd 4,19 me/100 g, Cu-dd 0,02 me/100 g, Fe-dd 0,9 me/100 g, Mn-dd 0,3 me/100 g, Zn-dd 0,29 me/100 g dan Na-dd 0,35 me/100 g. Pemberian 2,5 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro + 25 kg NaCl/ha juga mampu meningkatkan hasil dan produksi tanaman padi. Tinggi tanaman padi meningkat sebanyak 31,82 cm (dari 51,83 cm menjadi 83,65 cm), meningkatkan bobot kering jerami sebanyak 16,82 g, dan meningkatkan bobot kering gabah sebanyak 16,23 g.



## FINALISATION OF AMELIORAN FORMULATION ON PEAT SOIL TO INCREASE OF RICE (*Oryza sativa. L*) PRODUCTION

### ABSTRACT

Research about finalisation of amelioran formulation for peat soil in order to increase the production of rice (*Oryza sativa. L*) was conducted from August 2010 until January 2011, in glasshouse and Soil Laboratory Faculty of Agriculture Andalas University, Padang. This research was in form of pot experiments arranged according to Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications. The formulation was made by combining the lime + Micro element + NaCl at different doses. A: 0 ton lime / ha + 0 kg Micro element / ha + 0 kg NaCl / ha (control), B: 0 ton lime / ha + 25 kg Micro element / ha, C: 1.25 tons lime / ha + 25 kg Micro element / ha, D: 2.5 tons lime / ha + 25 kg Micro element / ha, E: 0 ton lime / ha + 50 kg Micro element / ha, F: 1.25 tons lime / ha + 50 kg Micro element / ha, G: 2.5 tons lime / ha + 50 kg Micro element / ha, H: 0 ton lime / ha + 25 kg Micro element / ha + 25 kg NaCl / ha, I: 1.25 tons Lime / ha + 25 kg Micro element / ha + 25 kg NaCl / ha, J: 2.5 tons lime / ha + 25 kg Micro element / ha + 25 kg NaCl / ha, K: 0 ton lime / ha + 50 kg Micro element / ha + 50 kg NaCl / ha, L: 1.25 tons lime / ha + 50 kg Micro element / ha + 50 kg NaCl / ha, M: 2.5 tons lime / ha + 50 kg Micro element / ha + 50 kg NaCl / ha. Data were statistically analyzed using F test at 5% level of significance, if the value of F- Calculated > F- table further test was continued using Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% level. From the results it was obtained that 2.5 tons lime / ha + 25 kg Micro element / ha + 25 kg NaCl / ha could increase the pH of the peat soil by 0.48 units, increase Ca-dd by 1.36 me/100 g, Mg-dd by 4.19 me/100 g, Cu-dd by 0.02 me/100 g, Fe-dd by 0.9 me/100 g, Mn-dd by 0.3 me/100 g, Zn-dd by 0, 29 me/100 g and Na-dd by 0.35 me/100 g. Application of 2.5 tons lime / ha + 25 kg Micro element / ha + 25 kg NaCl / ha was also able to increase rice yields and crop production. Then it also increased crop height by 31.82 cm (from 51.83 cm to 83.65 cm), weight of dry biomass by 16.82 g, and weight of grain by 16.23 g.



## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pertumbuhan penduduk yang cepat selain membutuhkan makanan juga membutuhkan tempat tinggal, tempat usaha, dan sarana perhubungan yang menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan sawah ke non sawah. Sebagai gambaran berdasarkan BPS (1998) luas lahan di Jawa pada 1987 adalah 3,43 juta ha dan pada 1997 adalah 3,32 juta ha yang berarti selama 10 tahun terjadi penyusutan luas lahan sebesar 0,11 juta ha dengan kisaran penyusutan tiap tahun lebih kurang 11 ribu ha. Menurut Jumakir, Suparwoto dan Waluyo (2004) angka penyusutan luas ini meningkat tajam mencapai 35 – 50 ribu ha per tahun di Jawa dan Bali. Penyusutan tanah di Jawa terjadi terutama pada lahan-lahan yang subur. Maka perlu adanya upaya melalui perluasan lahan di luar Jawa agar dapat mempertahankan produksi pangan secara nasional. Tanah-tanah yang berada di luar Jawa pada umumnya adalah Ultisol dan Histosol yang merupakan lahan marginal.

Gambut diartikan sebagai material atau bahan organik yang tertimbun secara alami dalam keadaan basah berlebihan, dalam pengertian ini tidak berarti setiap timbunan bahan organik yang basah adalah gambut (Noor, 2001). Luas lahan gambut Indonesia diperkirakan 25 juta ha (Zen, 1993) dan dari luasan itu yang dapat dikembangkan menjadi lahan pertanian diperkirakan 5,6 juta ha (Subagyo, Suharta dan Siswanto, 2000). Pemanfaatan tanah gambut sampai saat ini baru sekitar 1 juta hektar. Namun pemanfaatan tersebut untuk lahan pertanian dihadapkan pada beberapa masalah terutama kemasaman tanah dan kandungan asam-asam organik tinggi serta miskin hara mikro.

Tanah-tanah gambut di Silaut, Pesisir Selatan, Sumatera Barat, mempunyai nilai kapasitas tukar kation (KTK) yang sangat tinggi antara 77 - 109 me/100g. Nilai pH tanah gambut di Silaut berkisar dari 3.8 - 4.5, yang termasuk sangat rendah - rendah. Sedangkan kejenuhan basa (KB) yang sangat rendah antara 6 - 10% (Prasetyo, 2009).

Nilai KB menunjukkan keadaan penyediaan bagi tanaman, di mana tingkat kritik KB sebesar 30 persen ( Halim dan Soepardi, 1987). Dengan nilai KB yang berkisar 6 - 10% untuk daerah penelitian di Silaut, maka tanah ini

sebagian besar memerlukan upaya untuk meningkatkan nilai KB-nya, baik dengan penambahan basa-basa atau dengan menurunkan nilai KTK-nya (dengan menggunakan bahan amelioran kaya Al dan Fe seperti endapan limbah cair semen) (Prasetyo, 2009).

Upaya perbaikan yang telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan kemasaman dan asam-asam organik meracun antara lain pengapuran dan pemberian bahan tanah mineral. Namun dosis kapur yang diperlukan sangat tinggi yaitu sekitar 5 – 10 ton kapur/ha dan 40 – 80 ton tanah mineral /ha. Hal ini dinilai kurang aplikatif karena perlu tenaga dan waktu yang lebih banyak dan dinilai kurang praktis. Pengapuran sendiri dimaksudkan untuk meningkatkan pH tanah dan mengurangi kadar asam-asam organik meracun. Namun jumlah kapur yang dibutuhkan untuk mencapai pH 5-5,5 diperlukan kapur yang sangat banyak yaitu sekitar 15 ton/ha (Sarwono cit Prasetyo, 1996).

Melihat kenyataan di atas, maka perlu dicarikan cara yang lebih mudah atau aplikatif, sehingga lebih mudah diterima oleh petani. Salah satu caranya yaitu memformulasikan bahan-bahan yang lebih efektif dalam menetralkan fitotoksik di samping meningkatkan pH.

Untuk mengurangi jumlah kapur yang diperlukan maka perlu ditambahkan beberapa campuran unsur mikro, seperti  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{MnSO}_4$ , dan  $\text{ZnSO}_4$ . Hal itu karena dengan pemberian unsur mikro dapat mengurangi asam-asam organik meracun seperti asam-asam fenolat dan asam-asam karboksilat, melalui pembentukan senyawa kompleks organo-kation. Dengan demikian sifat-sifat meracun asam-asam tersebut akan berkurang sehingga pertumbuhan tanaman padi lebih baik (Prasetyo, 1996).

Dengan memformulasikan antara kapur dengan campuran unsur mikro, maka dapat diharapkan kebutuhan kapur dapat dikurangi. Dengan demikian pemberian kapur akan lebih praktis atau mudah untuk diaplikasikan di lapangan.

Berdasarkan penelitian Prasetyo, 1996 maka telah dilakukan penelitian penggabungan antara kapur dan beberapa unsur mikro (Cu, Zn, Mn, dan Fe) menjadi suatu amelioran. Menurut Prasetyo dan Gusmini (2009) dilaporkan bahwa kombinasi terbaik untuk tanaman padi adalah 5 ton kapur/ha dan 100 kg campuran unsur mikro/ha. Namun pada kombinasi takaran kapur 2,5 ton/ha, 3,75



ton/ha dan 5 ton/ha dengan campuran unsur mikro 50 kg/ha mempunyai pengaruh yang hampir sama dengan perlakuan yang terbaik. Demikian juga penelitian Widodo, Prasetyo, dan Irfansah (2009) melaporkan bahwa diperoleh 3 varietas padi asal Sumatera Barat yang toleran terhadap lingkungan gambut yaitu Varietas padi Bungo Suntiang Durian, Randah Kuniang, dan Lampung. Berdasarkan kenyataan di atas maka jumlah kapur dan campuran unsur mikro kemungkinan dapat ditekan dengan penambahan NaCl dan penggunaan varietas yang lebih toleran.

Berdasarkan perumusan masalah diatas maka penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul **“Pemantapan Formulasi Amelioran Pada Tanah Gambut Untuk Meningkatkan Produksi Padi (*Oryza sativa L.*) ”**

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari dan mendapatkan formulasi amelioran yang tepat dari kapur, beberapa unsur mikro (Cu, Fe, Mn, Zn) dan garam NaCl dalam memperbaiki sifat kimia tanah pada tanah gambut untuk meningkatkan produksi padi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanah gambut dan permasalahannya

Tanah gambut adalah tanah – tanah yang berbahan induk organik atau sisa-sisa tanaman dan digolongkan ke dalam ordo Histosol (Soil Survey Staff, 1990). Tanah gambut atau histosol terbentuk akibat proses dekomposisi bahan organik tumbuhan yang berlangsung secara anaerobik dengan laju akumulasi bahan organik lebih tinggi dibandingkan laju dekomposisinya (Pons, 1976). Akumulasi bahan organik akan membentuk lahan gambut pada lingkungan jenuh air, atau pada kondisi yang menyebabkan aktivitas mikroorganisme terhambat. Kondisi anaerob akibat keadaan hidro-topografi berupa genangan, ayunan pasang surut atau keadaan yang selalu basah telah mencegah aktivitas mikroorganisme yang diperlukan dalam perombakan. Dengan kata lain, pada kondisi ini laju penimbunan bahan organik lebih besar dari pada mineralisasinya (Noor, 2001).

Tingkat produktivitas tanah secara umum dapat dicerminkan dari nilai pH tanah. Reaksi-reaksi yang terjadi dalam tanah sangat ditentukan oleh pH tanah. Pada umumnya reaksi tanah gambut adalah masam sampai sangat masam sebagai akibat dari tingginya kandungan asam-asam organik hasil perombakan bahan gambut tanah tersebut. Nilai pH tanah gambut di Silaut berkisar dari 3.8 - 4.5, yang termasuk sangat masam.

Menurut Widjaya Adhi (1988), bahwa kemasaman tanah gambut makin tinggi dengan semakin tebal lapisan gambut. Pada ketebalan lapisan gambut antara 0.5 - 1.0, 1.0 - 2.0, 2.0-3.0 dan di atas 3 meter mempunyai pH ( $H_2O$ ) tanah lapisan atas (0 -30 cm) masing- masing antara 3.63 - 4.93, 3.45 - 4.15, 3.37 - 4.17 dan 3.36 - 3.92.

Berdasarkan ketebalan lapisannya, lahan gambut digolongkan sebagai gambut dangkal berketebalan 50 – 100 cm, gambut sedang dengan ketebalan 100 – 200 cm, gambut dalam dengan ketebalan 200 – 300 cm Puslittanak (1998). Sedangkan Widjaya-Adhi (1992) membagi 3 golongan yakni gambut dangkal berketebalan 50 – 100 cm, gambut sedang berketebalan 101 – 200 cm dan gambut dalam memiliki ketebalan gambut lebih dari 200 cm.



Tabel 1. Kriteria penilaian kimia tanah gambut

Jenis gambut	Kandungan Unsur Hara (%)				
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	Abu
Eutropik	2,5	0,25	0,10	4,00	10
Mesotropik	2,0	0,20	0,20	1,00	5
Oligotropik	0,8	0,05	0,03	0,25	2

Sumber : Fleischer *cit* Driessen dan Soeprattohardjo, 1974.

Secara umum gambut Indonesia tergolong oligotrofik yang memiliki kesuburan rendah. Tipe gambut ini terjadi pada gambut ombrogen yang banyak dijumpai pada gambut pedalaman yang terdiri dari gambut tebal dan miskin unsur hara. Pada gambut pantai tergolong eutropik karena terpengaruh pasang surut (Barchia, 2004)

Tanah-tanah gambut di Silaut, Pesisir Selatan, Sumatera Barat, termasuk jenis gambut Oligotropik yang memiliki ketebalan lapisan antara 2 m – 8 m. Mempunyai nilai kapasitas tukar kation (KTK) yang sangat tinggi antara 77 - 109 me/100g tanah setara kering mutlak. Sedangkan kejenuhan basa (KB) yang sangat rendah antara 6 - 10%. Nilai KTK ini berhubungan dengan daya sangga tanah terhadap perubahan pH, di mana semakin tinggi KTK semakin banyak pula bahan penetral yang dibutuhkan untuk meningkatkan pH hingga nilai tertentu. Kapasitas tukar kation sangat ditentukan oleh fraksi lignin yang relatif stabil dan oleh bahan-bahan humik (seperti asam humat dan asam fulvat). Bahan-bahan tersebut merupakan bahan yang penting karena dapat membentuk kompleks yang stabil dengan ion-ion logam (Driessen, 1978).

Nilai KB menunjukkan keadaan penyediaan bagi tanaman, di mana tingkat kritik KB sebesar 30 persen ( Halim dan Soepardi, 1987). Dengan nilai KB yang berkisar 6 - 10% untuk daerah penelitian di Silaut, maka tanah ini sebagian besar memerlukan upaya untuk meningkatkan nilai KB-nya, baik dengan penambahan basa-basa atau dengan menurunkan nilai KTK-nya (menggunakan bahan amelioran kaya Al dan Fe seperti endapan limbah cair semen).

## 2.2 Peranan kapur dan unsur mikro terhadap pembentukan ikatan kompleks organo kation

Pembentukan kompleks merupakan suatu reaksi antara suatu ion polivalen dan ligan melalui ikatan pasangan elektron. Ion logam (kation) berfungsi sebagai penerima pasangan elektron sedangkan ligan sebagai donor pasangan elektron. Suatu ligan dapat berupa anion ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{R-CH}_2\text{-COO}^-$ ). Ion logam berlaku sebagai kation pusat yang dikelilingi oleh ligan (Prasetyo, *et al.*, 2010).

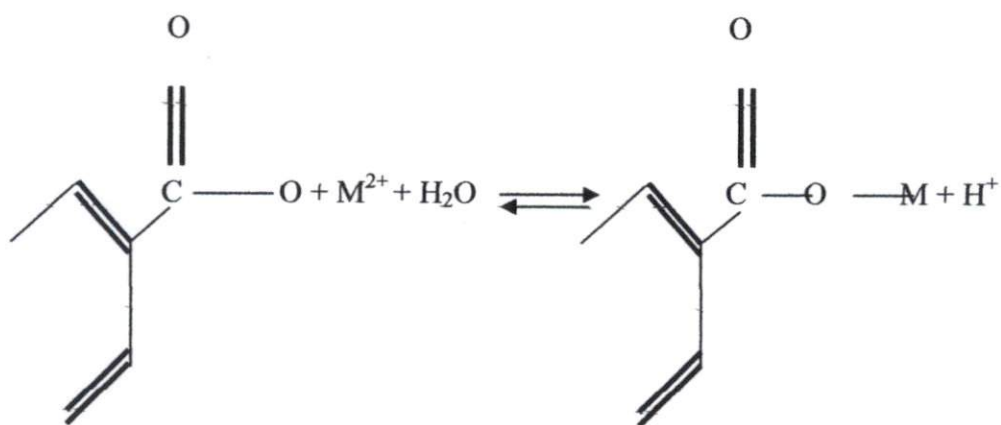
Asam-asam organik mampu mengkomplek ion-ion logam, khususnya dengan logam transisi seperti Al, Fe, Cu, Zn dan Mn. Ikatan kation dengan asam-asam organik dalam kompleks ini merupakan ikatan kovalen yang lebih kuat sehingga lebih sukar dipertukarkan bila dibandingkan dengan ikatan elektron tersebut dalam penjerapan dan pertukaran kation biasa (Tan, 1993).

Menurut Tan (1993), keefektifan asam-asam organik dalam membentuk kompleks dan khelat tergantung pada reaktivitas kimianya. Berdasarkan reaktivitasnya tersebut, asam-asam organik dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu (1) asam-asam organik yang hanya dicirikan oleh gugus fungsional karboksilat ( $-\text{COOH}$ ) dan (2) asam-asam organik yang dicirikan oleh adanya gugus fungsional karboksilat ( $-\text{COOH}$ ) dan fenolat ( $\text{OH}$ ) yang meliputi asam-asam humik dan fulvik. Asam-asam ini dapat membentuk bermacam-macam reaksi termasuk ikatan kompleks dan khelat.

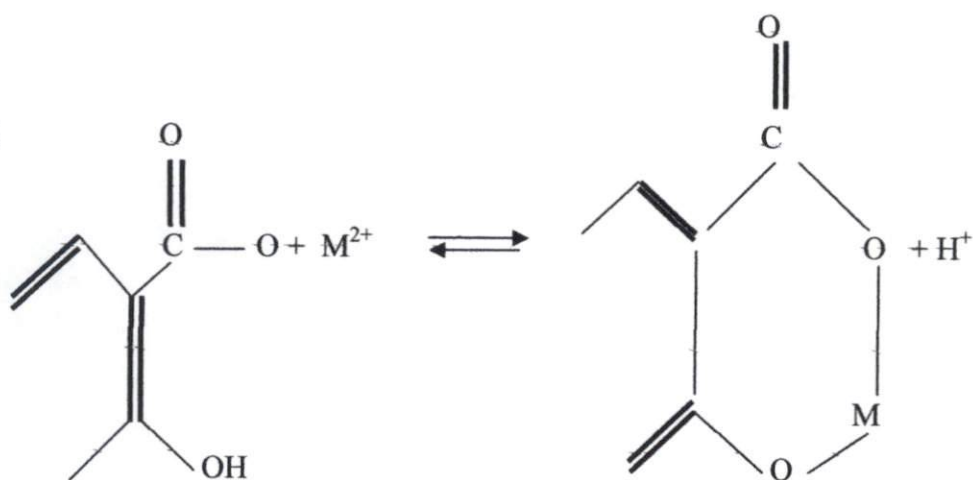
Dengan memperhatikan atau melihat pembentukan kompleks dan hara tanaman, kation-kation dapat dibagi dalam tiga kelompok, yaitu (1) logam-logam yang esensial bagi tanaman tetapi tidak diikat dalam senyawa yang berkoordinasi, meliputi semua kation-kation monovalen dan bivalen seperti  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$ ; (2) kation yang esensial bagi tanaman dengan membentuk ikatan koordinasi dengan ligan organik, yang meliputi  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  dan  $\text{Al}^{3+}$  serta (3) kation-kation yang tidak dikenal fungsinya bagi tanaman tetapi terakumulasi di dalam lingkungan, meliputi  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ , Uranium dan Vanadium (Stevenson, 1982).



1



2



Gambar 1. Reaksi logam dengan asam fulvat dan asam humat (Stevenson, 1982)

### 2.3 Peranan kapur dan unsur mikro terhadap pertumbuhan tanaman

Pemberian kapur dolomit sebanyak 8,5 ton/ha dapat meningkatkan pH tanah dari 3,3 menjadi 4,83. Selain itu dapat meningkatkan berat kering tanaman dari 0,45 g/pot menjadi 37,15 g/pot dan meningkatkan berat kering akar dari 0,25 g/pot menjadi 15,64 g/pot (Kurniawan, Radjagukguk dan Maas, 2005). Menurut Chua dan Faridah (1991) melaporkan bahwa pemberian kapur dolomit sebanyak 7,5 ton/ha dapat meningkatkan pH tanah gambut dari 2,9 menjadi 3,7.

Pertumbuhan padi akan terhambat jika tidak diberi hara mikro. Pemberian hara mikro  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , dan  $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , yang masing-masingnya sebanyak 20 kg/ha yang diiringi dengan pemberian dolomit sebanyak 6.4 ton/ha dapat meningkatkan berat 1000 butir gabah/g dari 13.3 g/pot menjadi 21.0 g/pot dan dapat mengurangi persen gabah hampa dari 42 % menjadi 21.4 % (Ambak, Zahara dan Tadano, 1991). Demikian juga, Bertham (1996) melaporkan bahwa pemberian  $\text{CuSO}_4$  sebanyak 10 kg/ha dapat memperbaiki keragaan dan pertumbuhan tanaman padi sawah pada lahan gambut Air Hitam Bengkulu. Kenampakan yang nyata terjadi pada peningkatan jumlah anakan setelah 30 HST dan tinggi tanaman pada 30 HST. Hasil percobaan ini juga memberikan indikasi bahwa peningkatan produksi padi sawah di lahan gambut memerlukan input unsur mikro, khususnya Cu.

Pemberian  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  sebesar 10 – 40 kg/ha mempunyai pengaruh nyata terhadap jumlah anakan, hasil jerami, dan biji, sedangkan pemberian 5 kg/ha dapat memperpendek umur tanaman. Kematangan yang lebih awal terutama dipengaruhi melalui pembungaan 2 minggu lebih awal. Namun lamanya pengisian biji tidak berubah dengan pemberian Zn sekitar 24 – 32 hari tergantung varietasnya (Duta *et al.*, 1987).

Pertumbuhan padi pada tanah gambut dari Bacho dan Kab. Daeng, Thailand menjadi cukup baik jika hanya kapur dan unsur mikro (Cu, Zn, dan B) ditambahkan ke dalam tanah. Pertumbuhan tanaman yang hanya diberi kapur saja masih kurang baik. Demikian juga persentase gabah hampa menjadi turun jika kapur dan unsur mikro diberikan. Kekurangan Cu dan/atau B diduga menjadi penyebab pertumbuhan tanaman terhambat dan gabah hampa (Hara *et al.*, 1992).

#### **2.4 Pertumbuhan padi pada lahan gambut**

Padi merupakan tanaman pangan berupa rumput berumpun. Tanaman pertanian kuno berasal dari dua benua yaitu Asia dan Afrika Barat tropis dan subtropis (Manurung dan Ismunadji, 1988). Padi dapat tumbuh pada semua jenis tanah dengan kisaran pH 4,5 – 8,7 dan tekstur tanah lempung berliat sampai liat. Curah hujan, radiasi surya, lama penyinaran, suhu udara, kelembaban nisbi dan angin adalah unsur cuaca yang menentukan pertumbuhan tanaman padi.



Keberadaan asam-asam organik hasil dekomposisi bahan organik secara anaerob dalam budidaya padi di sawah gambut dapat meracun sehingga mengganggu metabolisme tanaman yang secara langsung berakibat terhadap produktivitasnya. Pengaruh fitotostik asam-asam organik dari hasil dekomposisi bahan organik tersebut terhadap tanaman meliputi penundaan atau penghambatan sempurna pertunasan biji, pertumbuhan tanaman kerdil, merusakkan sistem perakaran, menghambat penyerapan hara, klorosis, layu dan mematikan tanaman. Pengaruh langsung senyawa fitotostik terhadap pertumbuhan adalah mengganggu di dalam proses-proses metabolisme seperti respirasi atau sintesis asam nukleat atau protein (Vaughan, Malcolm dan Ord. 1985 *cit* Prasetyo, 1996).

Lahan gambut yang sesuai untuk padi sawah adalah gambut dengan kedalaman (20-50 cm gambut) dan gambut dangkal (0,5-1 m). Padi kurang sesuai pada gambut sedang (1-2 m) dan tidak sesuai pada gambut tebal (2-3 m) dan sangat tebal (lebih dari 3 m). Pada gambut tebal dan sangat tebal, tanaman padi tidak dapat membentuk gabah karena kahat unsur hara mikro (Subagyo et al, 1996).

Dari percobaan Prasetyo (1996), yaitu tentang percobaan formulasi amelioran antara kapur dan campuran unsur mikro, diperoleh hasil sebagai berikut : (1) pengaruh takaran kapur yang meningkat pada berbagai takaran campuran unsur mikro (0, 50, 75, 100 kg/ha) semakin meningkatkan pH tanah. Peningkatan nilai pH tersebut antara 0,62 unit – 1,25 unit. (2) pemberian campuran unsur mikro yang meningkat pada berbagai takaran kapur terhadap tinggi tanaman padi relatif sama, yaitu dengan perbedaan antara 0,3 cm – 5,7 cm, (3) pengaruh takaran kapur yang semakin meningkat pada berbagai takaran campuran unsur mikro semakin meningkatkan tinggi tanaman padi. Peningkatan sekitar 36,0 cm – 41,6 cm, (4) pemberian campuran unsur mikro yang meningkat pada berbagai takaran kapur terhadap tinggi tanaman padi relatif sama, yaitu dengan perbedaan antara 0,3 cm – 5,7 cm, (5) pengaruh takaran kapur yang semakin meningkat pada berbagai takaran campuran unsur mikro semakin meningkatkan jumlah anakan tanaman padi. Peningkatan sekitar 4,6 – 11 batang (6) pemberian campuran unsur

mikro sampai takaran 100 kg/ha pada takaran kapur 0 ton/ha dan 1,25 ton/ha semakin meningkatkan jumlah anakan tanaman padi sebesar 0,6 – 4,6 batang. Sedangkan pada takaran kapur 5 ton/ha terjadi peningkatan jumlah anakan tanaman padi sampai takaran campuran unsur mikro 100 kg/ha yaitu 4,7 batang – 11 batang.

Secara umum yang dapat disimpulkan bahwa Kombinasi perlakuan terbaik untuk tanaman padi adalah 5 ton kapur/ha dan 100 kg campuran unsur mikro/ha. Namun pada kombinasi takaran kapur 2,5 ton/ha, 3,75 ton/ha dan 5 ton/ha dengan 50 kg/ha mempunyai pengaruh yang hampir sama dengan perlakuan yang terbaik.



### **III. BAHAN DAN METODA**

#### **3.1 Waktu Dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Agustus 2010 sampai Januari 2011, bertempat di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang. Analisis sampel tanah dan tanaman dilakukan di **Laboratorium Jurusan Tanah** Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang. Jadwal penelitian selengkapnya disajikan pada Lampiran 1.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah gambut yang berasal dari Lahan Gambut Silaut, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatra Barat, Jenis kapur yang digunakan adalah dolomit  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ . Unsur mikro yang digunakan adalah Cu-sulfat, Zn-sulfat, Mn-sulfat, dan Fe-sulfat dengan perbandingan 1:1:1:1 masing – masing 25%. Garam yang digunakan adalah garam NaCl. Pupuk dasar yang digunakan adalah Urea, KCl, SP-36. Tanaman indikator yang digunakan adalah tanaman padi varietas Lampung. Alat yang digunakan antara lain timbangan spektrofotometer dan mesin pengocok. Secara lengkap bahan dan alat disajikan pada Lampiran 2 dan 3.

#### **3.3 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk percobaan pot. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 13 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang dicobakan adalah formulasi amelioran. Penempatan satuan percobaan dilaksanakan secara acak sesuai dengan RAL dan denahnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf 5%. Jika hasil pengujian dengan uji F berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjutan Duncan's New Multiple Range Test pada taraf nyata 5%.

**Perlakuan sebagai berikut:**

**A :** 0 ton/ha Kapur + 0 kg/ha Unsur Mikro + 0 kg NaCl/ha ( kontrol )

**B :** 0 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur Mikro

**C :** 1,25 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur Mikro

**D :** 2,5 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur Mikro

**E :** 0 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur Mikro

**F :** 1,25 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur Mikro

**G :** 2,5 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur Mikro

**H :** 0 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur Mikro + 25 kg NaCl/ha

**I :** 1,25 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur Mikro + 25 kg NaCl/ha

**J :** 2,5 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur Mikro + 25 kg NaCl/ha

**K :** 0 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur Mikro + 50 kg NaCl/ha

**L :** 1,25 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur Mikro + 50 kg NaCl/ha

**M :** 2,5 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur Mikro + 50 kg NaCl/ha

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan Tanah**

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah gambut yang berasal dari Silaut Kabupaten Pesisir Selatan Sumatra Barat yang diambil secara komposit dengan tingkat kematangan hemik pada kedalaman 0 – 20 cm. Tanah dibersihkan dari akar-akar tanaman dan kotoran yang ada kemudian di kering anginkan sampai keadaan lembab. Tanah ini diambil untuk analisis tanah awal sebanyak 500 g, kemudian ditimbang untuk masing-masing polybag sebanyak 1,7 kg setara kering mutlak.

#### **3.4.2 Pemberian Kapur , Campuran Unsur Mikro dan Garam NaCl**

Tanah yang sudah ditimbang dicampurkan dengan kapur, campuran unsur mikro dan garam NaCl sesuai dosis ke dalam pot berisi tanah sebanyak 1,7 kg setara berat kering mutlak. Kemudian diinkubasikan selama 1 minggu. Setelah inkubasi tanah selesai maka masing-masing perlakuan diambil contoh tanahnya untuk dianalisis sifat kimia tanahnya yaitu pH , (Ca, Mg, Na, Cu, Zn, Mn, Fe) dapat ditukar.



### 3.4.3 Persemaian

Benih diredam selama 24 jam agar gabah dapat menghisap air yang cukup untuk proses perkecambahan. Setelah diredam, benih padi disemaikan pada sebuah wadah (seedbed) yang berisi tanah yang sama dengan tanah yang akan digunakan dalam penelitian ini.

### 3.4.4 Penanaman dan Pemupukan

Penanaman dilakukan dengan menanam bibit yang telah berumur 3 minggu sebanyak 5 bibit/pot. Setelah tumbuh dan berumur 2 minggu setelah tanam (mst) maka dilakukan penjarangan dengan meninggalkan 3 tanaman per pot yang dipelihara hingga panen.

Pupuk dasar yang diberikan adalah 200 kg Urea/ha, 200 kg SP-36/ha, dan 150 kg KCl/ha. Pemberian pupuk diberikan dengan cara sebar rata dalam pot yang berisi tanah. Pemupukan SP-36 dan KCl dilakukan 1 kali pada saat tanam. Pemupukan Urea dilakukan 3 tahap yaitu saat tanam, umur 4 minggu dan vegetatif maksimum. Percobaan ini akan dilakukan sampai fase generatif.

### 3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi pengaturan tinggi genangan air, pemberantasan gulma dan pencegahan hama dan penyakit tanaman. Setelah dilakukan dengan membiarkan kondisi macak-macak selama 2 minggu setelah tanam, kemudian digenangi dengan tinggi air genangan adalah 5 cm dari muka tanah hingga 2 minggu menjelang panen. Pengaturan tinggi genangan ini sangat penting di perhatikan setiap harinya. Penyirangan gulma dilakukan apabila tampak adanya gulma yang mengganggu dengan mencabut gulma tersebut dan membenamkannya ke dalam tanah, sedangkan untuk pencegahan hama dan penyakit tanaman digunakan insektisida lebayaside dengan takaran 1 Kg/ha bila dilihat tanda – tanda adanya serangan hama.

### 3.4.6 Panen

Pemanenan dilakukan setelah kriteria panen tercapai yaitu tanaman padi telah menguning, butir 90% telah masak dan biji bila ditekan terasa padat. Pemanenan bagian atas tanaman (batang dan daun) dilakukan dengan memotong pada batas leher akar ( $\pm 2$  cm dari permukaan tanah). Bagian gabah dan jerami

dipisahkan, kemudian ditimbang bobot basahanya, selanjutnya diambil sampel untuk pengamatan di laboratorium.

### **3.5 Pengamatan**

#### **3.5.1 Pengamatan Tanah**

Pengamatan tanah yang dilakukan adalah analisis awal dan setelah inkubasi. Analisis tanah awal sebelum inkubasi meliputi: analisis pH H<sub>2</sub>O dengan metoda elektrometrik yang diukur dengan pH meter, C-organik dengan metoda pengabuan kering, P-tersedia dengan metoda Bray 1, N-total dengan metoda Kjeldahl, KTK dengan metoda Ekstraksi Ammonium Asetat, (Ca-dd, Mg-dd, Na-dd, Cu, Zn, Mn, Fe) dengan metoda pencucian amonium asetat 1 N pH 4,8. Sedangkan analisis tanah setelah inkubasi meliputi analisis pH, (Ca, Mg, Na, Cu, Zn, Mn, Fe). Prosedur analisis tanah secara rinci dapat dilihat pada lampiran 5.

#### **3.5.2 Pengamatan Tanaman**

##### **a. Tinggi tanaman**

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setelah tanaman berumur 2 minggu (14 hari setelah tanam) dan pengukuran selanjutnya setiap minggu hingga pertumbuhan vegetatif maksimal. Pengukuran dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman mulai dari ajir (5 cm dari permukaan tanah) sampai ujung daun tertinggi. Hasil pengukuran terakhir diolah secara statistik.

##### **b. Jumlah anakan total dan jumlah anakan produktif**

Pengamatan jumlah anakan total diamati pada saat umur tanaman 7 minggu atau pada pertumbuhan vegetatif maksimum. Jumlah anakan total maksudnya adalah jumlah total anakan dalam 1 rumpun.

Anakan produktif adalah anakan yang menghasilkan malai. Pengamatan terhadap jumlah anakan produktif dilakukan pada saat mendekati kriteria matang panen dan data pengamatan diolah secara statistik.

##### **c. Bobot kering gabah**

Bobot kering gabah dihitung dalam g/pot pada kadar air 14%. Bobot kering ini pada keadaan kadar air 14% diperoleh dengan mengambil gabah



sebanyak 100 g selanjutnya dioven selama 2 x 24 jam dengan suhu  $65^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$  dan dihitung dengan rumus :

$$\text{Bobot KA } 14\% = \frac{(100 - A)}{100 - 14} \times B$$

Dimana : A = Kadar air saat penimbangan

$$A = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\%$$

B = Berat gabah pada kadar air A

#### **d. Bobot 100 biji**

Gabah diambil secara acak sebanyak 100 butir untuk setiap rumpun yang telah di kering ovenkan selama 2 x 24 jam dengan suhu  $60^{\circ}\text{C}$ , kemudian ditimbang.

#### **e. Bobot kering jerami**

Pengamatan bobot kering jerami dilakukan pada saat setelah panen, bagian atas tanaman (batang dan daun) diambil dengan cara memotong bagian batang  $\pm$  10 cm dari permukaan tanah dan diovenkan selama 2 x 24 jam dengan suhu  $60^{\circ}\text{C}$ , setelah itu ditimbang.

#### **3.5.3 Kadar Hara Tanaman**

Pengambilan contoh daun dilakukan pada saat umur tanaman 56 hari yaitu pada saat peralihan dari fase vegetatif ke generatif (vegetatif maksimum). Untuk menentukan kadar hara tanaman diambil pada daun ketiga atau ke empat dari atas. Adapun analisis kadar hara tanaman yang dianalisis adalah Cu, Zn, Fe, Mn, Ca, Mg dan Na.

## BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Analisis Kimia Tanah Awal Gambut Silaut

Hasil analisis tanah awal sebelum inkubasi beberapa sifat kimia tanah gambut Lunang, kecamatan Lunang Silaut, Kabupaten Pesisir Selatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis awal beberapa sifat kimia tanah gambut Lunang, Kecamatan Lunang Silaut, Kabupaten Pesisir Selatan.

No.	Jenis Analisis	Satuan	Nilai	Kriteria
1.	pH H <sub>2</sub> O (1:5)		4,07	S *
2.	C-organik	%	55,69	St **
3.	N Total	%	1,40	T *
4.	Nisbah C/N		39,77	St
5.	KTK	me/100 g	46,04	St **
6.	P-Tersedia (Bray I)	ppm	23,18	S *
7.	Kation basa :			
	Ca-dd	me/100 g	1,95	Sr ***
	Mg-dd	me/100 g	1,23	R ***
	Na-dd	me/100 g	0,44	R ***
	Cu-dd	me/100 g	1,65	-
	Fe-dd	me/100 g	3,82	-
	Mn-dd	me/100 g	1,38	-
	Zn-dd	me/100 g	1,03	-

Keterangan : S= Sedang, St = Sangat tinggi, T = Tinggi, R= Rendah

Sumber : \* : Wiradinata dan Hardjoesastro (*cit* Setiadi 1996)

\*\* : Lembaga Penelitian Tanah (LPT) Bogor, (*cit* Sarief 1986)

\*\*\* : Staf Pusat Penelitian Tanah (1983; *cit* Hardjowigeno, 2003)

Berdasarkan hasil analisis tanah awal, tingkat kemasaman tanah gambut silaut tergolong sedang yakni 4,07. Tingkat kemasaman tanah yang tergolong sedang dapat menyebabkan kekurangan unsur hara untuk tanaman, Hal tersebut disebabkan karena tingginya kadar bahan organik yang mampu menyumbangkan berbagai asam – asam organik seperti asam humat dan asam fulvat sebagai sumber kemasaman tanah. Menurut Soegiman (1982) bahwa secara umum kompleks koloid dari gambut dipengaruhi oleh ion hidrogen yang membuat pH tanah gambut lebih rendah dari tanah mineral. Prasetyo (1996) menambahkan bahwa tingginya asam-asam organik disebabkan oleh dekomposisi bahan organik (gambut) terutama dalam keadaan



anaerob menghasilkan asam-asam alifatik dan aromatik yang tinggi. Asam-asam organik akan mengalami disosiasi ion  $H^+$  dari gugus fungsional baik gugus karboksil ( $-COOH$ ) maupun gugus fenol ( $-OH$ ).

Kandungan C- organik pada hasil analisis tanah awal yaitu 55,69 % yang tergolong sangat tinggi. Dan N - Total yaitu 1.40 % yang tergolong tinggi. Hal ini disebabkan karena bahan induk dari tanah gambut adalah bahan organik. Namun walaupun berada pada kriteria sangat tinggi ketersediaannya bagi tanaman masih sangat rendah. Hal ini disebabkan karena pada keadaan anaerob perombakan bahan organik tidak berjalan dengan sempurna. Sesuai dengan pernyataan Setiadi (1996), bahwa nisbah C/N lebih besar dari 30 maka akan terjadi immobilisasi N oleh mikroorganisme tanah dalam perombakan bahan organik.

KTK tanah gambut memiliki nilai sebesar 46.04 me/100 g yang tergolong sangat tinggi, dan kandungan basa-basa seperti Ca-dd 1,28 me/100 g, Mg-dd 1,05 me/100 g dan Na-dd 0,37 me/100 g yang tergolong rendah atau sangat rendah. Menurut Tim Fakultas Pertanian IPB (1986), tanah gambut dengan ciri KTK sangat tinggi, tetapi persentase kejenuhan basa rendah, akan menyulitkan penyerapan hara, terutama basa-basa yang diperlukan oleh tanaman. KTK yang tinggi disebabkan oleh banyaknya kandungan asam-asam organik pada tanah tersebut. Asam-asam organik dengan gugus karboksil ( $-COOH$ ) dan gugus fenol ( $-OH$ ) memberikan kontribusi yang besar bagi tingginya nilai KTK tanah gambut.

## **4.2 Hasil Analisis Tanah Setelah Inkubasi**

### **4.2.1 pH Tanah**

Hasil analisis pH tanah setelah diinkubasi selama 1 minggu dengan pemberian unsur mikro, kapur dan NaCl disajikan pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pH tanah seiring dengan meningkatnya dosis kapur yang diberikan ke dalam tanah. Pada dosis kapur 0 ton/ha yaitu pada perlakuan A, B, E, H dan K nilai pH tanah gambut berturut-turut 4,08 , 4,19 , 4,18, 4,17, 4,18 unit. Pada pemberian kapur sebanyak 1,25 ton/ha terjadi peningkatan pH tanah gambut secara angka, yaitu pada perlakuan C, F, I dan L masing-masing senilai 4,38, 4,26 , 4,29 , 4,32 unit. Peningkatan pH tanah tertinggi ditunjukkan pada pemberian dosis kapur sebesar 2,5 ton/ha pada perlakuan D, G, J

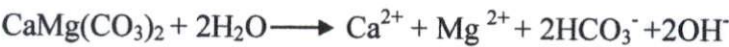
dan M dengan nilai pH masing – masing 4,55, 4,51, 4,56 dan 4,53. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hakim (1986) yaitu selain mengandung Ca, dolomit juga mengandung Mg yang merupakan dua kation yang paling cocok untuk mengurangi kemasaman tanah, atau menaikkan pH tanah.

Tabel 3. Pengaruh pemberian Kapur, Unsur mikro dan NaCl terhadap pH tanah gambut setelah diinkubasi selama 1 minggu.

Dolomit + u. Mikro + NaCl	pH	
A (kontrol)	4,08	e
B (0 + 25 + 0)	4,19	d
C (1.25 + 25 + 0)	4,38	b
D (2.5 + 25 + 0)	4,55	a
E (0 + 50 + 0)	4,18	d
F (1.25 + 50 + 0)	4,26	cd
G (2.5 + 50 + 0)	4,51	a
H (0 + 25 + 25)	4,17	d
I (1.25 + 25 + 25)	4,29	bc
J (2.5 +25 +25)	4,56	a
K (0 + 50 + 50)	4,18	d
L (1.25 + 50 + 50)	4.32	bc
M (2.5 + 50 + 50)	4,53	a
KK	15,35 %	

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5 %

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa telah terjadi peningkatan pH dari perlakuan kontrol dengan perlakuan 2,5 ton/ha kapur + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl, dengan peningkatan sebesar 0,48 unit dari pH tanah awal (4,08 menjadi 4,56). Sarief (1986) menyatakan bahwa pemberian kapur  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  pada tanah gambut dapat meningkatkan pH tanah. Pemberian dolomit ke tanah gambut dapat menetralkan ion  $\text{H}^+$  yang berasal dari disosiasi asam-asam organik dengan cara mensuplai ion  $\text{OH}^-$  bebas kedalam larutan tanah. Reaksinya adalah :



Meningkatnya pH tanah disebabkan karena pemberian kapur  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ , sesuai dengan yang dikemukakan oleh Kussow (1971) *cit* Hakim (1986) dimana



pemberian bahan penting dari kapur dalam menetralkan kemasaman tanah adalah  $\text{CO}_3^{2-}$  dan  $\text{OH}^-$  yang dihasilkannya.

4.2.2 Ca dan Mg tanah

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 10) dapat dilihat bahwa pemberian kapur mampu meningkatkan kandungan Ca-dd dan Mg-dd tanah gambut, berbeda nyata dibandingkan dengan tanpa pemberian dolomit. Data hasil Uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5% disajikan pada pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah inkubasi selama 1 minggu terhadap kadar Ca dan Mg tanah gambut

Dolomit + u. Mikro + NaCl	Ca – dd		Mg – dd	
	----- me/100 g -----			
A (kontrol)	1,95	d	1,23	f
B (0 + 25 + 0)	2,04	d	2,26	e
C (1.25 + 25 + 0)	2,56	c	3,70	d
D (2.5 + 25 + 0)	3,10	ab	4,31	c
E (0 + 50 + 0)	1,98	d	2,23	e
F (1.25 + 50 + 0)	2,61	c	2,29	e
G (2.5 + 50 + 0)	3,11	ab	4,45	c
H (0 + 25 + 25)	1,99	d	2,24	e
I (1.25 + 25 + 25)	2,68	bc	4,62	c
J (2.5 +25 +25)	3,31	a	5,36	ab
K (0 + 50 + 50)	2,06	d	2,23	e
L (1.25 + 50 + 50)	2,67	bc	5,08	b
M (2.5 + 50 + 50)	3,29	a	5,56	a
KK	6,28	%	3,34	%

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5 %

Tabel 4 menjelaskan pengaruh pemberian berbagai amelioran terhadap hasil Ca-dd dan Mg-dd tanah gambut. Semakin besar dosis kapur diberikan semakin besar pula ketersediaan Ca-dd dan Mg-dd pada tanah gambut, hal ini berarti bahwa kapur dalam masa inkubasi 1 minggu sudah mampu melepaskan kation Ca dan Mg ke dalam tanah.

Pemberian kapur sebanyak 1,25 ton/ha dan 2,5 ton/ha mampu meningkatkan kandungan Ca-dd dan Mg-dd tanah gambut. Pemberian 1,25 ton/ha kapur ( C, F, I, L) dapat meningkatkan kandungan Ca-dd berturut-turut sebanyak 0,61, 0,66, 0,73 dan 0,72 dari perlakuan kontrol 1,95 me/100 g. Dilanjutkan pada pemberian 2,5 Ton/ha

kapur (D, G, J, M) terjadi peningkatan kadar Ca-dd tanah gambut, berturut-turut sebanyak 1,15, 1,16, 1,36 dan 1,34 dari perlakuan kontrol 1,95 me/100 g. Peningkatan Ca-dd tanah gambut tertinggi adalah pada perlakuan 2,5 ton/ha kapur + 25 kg/ha unsur mikro +25 kg/ha NaCl terjadi peningkatan sebanyak 1,36 me/100 g (1,95 me/100g menjadi 3,31 me/100 g).

Peningkatan yang sama juga terlihat pada kandungan Mg-dd tanah gambut setelah diinkubasi selama 1 minggu, pemberian 1,25 Ton/ha kapur mampu meningkatkan kandungan Mg-dd tanah gambut (perlakuan C, F, I, L), peningkatan kandungan Mg-dd berturut-turut yaitu sebanyak 2,47, 1,06, 3,39 dan 3,85 me/100 g dari perlakuan kontrol 1,23 me/100 g. Pada pemberian 2,5 ton/ha kapur (perlakuan D, G, J dan M) peningkatan kandungan Mg-dd berturut-turut yaitu 3,08, 3,22, 4,13 dan 4,33 me/100 g dari perlakuan kontrol 1,23 me/100 g. Kandungan Mg-dd tertinggi terdapat pada perlakuan 2,5 ton/ha kapur + 50 kg/ha unsur mikro +50 kg/ha NaCl dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan J. Terjadi peningkatan Mg-dd sebesar 4,33 me/100 g dari kontrol (1,23 me/100 g menjadi 5,56 me/100 g).

Peningkatan tersebut disebabkan karena kapur  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  merupakan salah satu bahan kapur kelompok karbonat yang diberikan kedalam tanah dan akan terdisosiasi menjadi  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  dan  $\text{CO}_3^{2-}$ . Ion  $\text{CO}_3^{2-}$  berperan dalam reaksi penetralan pH tanah dalam menarik ion  $\text{H}^+$  pada kompleks jerapan. Selanjutnya tempat jerapan yang ditinggalkan ion  $\text{H}^+$  pada kompleks jerapan digantikan oleh kation  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$ . Ion karbonat akan bereaksi membentuk asam karbonat dan hidroksil (Hakim *et al*, 1986).

#### 4.2.3 Cu dan Fe tanah

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 10), pemberian amelioran (dolomit, unsur mikro dan NaCl) dalam masa inkubasi 1 minggu memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan Cu-dd dan Fe-dd tanah gambut. Data hasil uji lanjut DNMR 5% disajikan pada Tabel 5. Secara angka terlihat adanya penurunan Cu-dd dan Fe-dd tanah seiring dengan meningkatnya dosis kapur yang diberikan.



Tabel 5. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah inkubasi selama 1 minggu terhadap kadar Cu dan Fe tanah gambut.

Dolomit + u. Mikro + NaCl	Cu - dd	Fe - dd
	----- me/100 g -----	
A (kontrol)	1,65 e	3,82 d
B (0 + 25 + 0)	2,00 de	5,35 abcd
C (1.25 + 25 + 0)	1,69 ab	4,83 abcd
D (2.5 + 25 + 0)	1,97 abc	4,75 abcd
E (0 + 50 + 0)	2,17 a	5,65 ab
F (1.25 + 50 + 0)	2,13 a	5,59 abc
G (2.5 + 50 + 0)	2,07 a	4,19 bcd
H (0 + 25 + 25)	2,15 a	5,45 abc
I (1.25 + 25 + 25)	1,76 bcde	4,72 abcd
J (2.5 + 25 + 25)	1,67 de	4,03 cd
K (0 + 50 + 50)	1,95 abcd	5,87 a
L (1.25 + 50 + 50)	1,66 de	5,36 abcd
M (2.5 + 50 + 50)	1,71 cde	4,98 abcd
KK	4,99 %	11,03 %

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5 %.

Dari Tabel 5 terlihat bahwa kadar Cu-dd terendah berada pada perlakuan kontrol yaitu 1,65 me/100g. Peningkatan kandungan Cu-dd sebesar 0,02 me/100 g dari perlakuan kontrol kepada formulasi 2,5 ton/ha kapur + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl (1,65 me/100 g menjadi 1,67 me/100 g). Hal ini disebabkan karena salah satu sifat umum unsur mikro adalah mereka diperlukan dalam jumlah sedikit, dan akan merusak bila dijumpai dalam jumlah yang banyak (Soepardi, 1975).

Hal serupa juga diperlihatkan pada kandungan Fe-dd tanah gambut, pemberian unsur mikro  $\text{FeSO}_4$  mampu meningkatkan kandungan Fe-dd sebanyak 0,21 me/100 g dari formulasi 2,5 ton/ha kapur + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl terhadap kontrol (3,82 me/100 g menjadi 4,03 me/100 g). Namun jika dilihat secara angka pada seluruh perlakuan, kandungan Fe-dd pada tanah gambut lebih besar dibandingkan unsur mikro lainnya, hal tersebut seperti dikatakan Rosmarkam (2002) bahwa keracunan Fe pada tanah gambut sebagaimana terjadi di Kalimantan dan Sumatra disebabkan karena kelarutan Fe yang tinggi. Ponnampuruma (1972) menambahkan kelarutan Fe yang tinggi dipengaruhi oleh pH, dan dalam suasana reduktif tingkat ketersediaan Fe lebih besar dibandingkan dengan suasana oksidatif.

#### 4.2.4 Mn dan Zn tanah

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa pemberian amelioran (dolomit, unsur mikro dan NaCl) dalam masa inkubasi 1 minggu mampu meningkatkan kandungan Mn-dd dan Zn-dd tanah gambut. Data hasil uji lanjut DNMRT 5% disajikan pada pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah inkubasi selama 1 minggu terhadap kadar Mn dan Zn tanah gambut.

Dolomit + u. Mikro + NaCl	Mn – dd	Zn - dd
	----- me/100 g -----	
A (kontrol)	1,38 b	1,03 f
B (0 + 25 + 0)	1,69 a	1,76 a
C (1.25 + 25 + 0)	1,71 a	1,55 b
D (2.5 + 25 + 0)	1,62 ab	1,75 a
E (0 + 50 + 0)	1,70 a	1,49 cd
F (1.25 + 50 + 0)	1,59 ab	1,43 bcd
G (2.5 + 50 + 0)	1,55 ab	1,31 bc
H (0 + 25 + 25)	1,63 ab	1,60 ab
I (1.25 + 25 + 25)	1,46 ab	1,28 de
J (2.5 + 25 + 25)	1,68 ab	1,32 cd
K (0 + 50 + 50)	1,55 ab	1,45 bcd
L (1.25 + 50 + 50)	1,49 ab	1,26 de
M (2.5 + 50 + 50)	1,47 ab	1,09 g
KK	6,58 %	4,83 %

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5 %.

Pemberian kapur dan unsur mikro yang digabungkan dengan NaCl memberikan pengaruh terhadap kandungan Mn-dd tanah gambut setelah diinkubasi selama 1 minggu. Secara angka kandungan Mn-dd terendah terdapat pada perlakuan kontrol 1,38 me/100 g dan terjadi peningkatan sebesar 0,3 me/100 g pada formulasi amelioran 2,5 ton/ha kapur + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl (1,38 me/100g menjadi 1,68 me/100 g), hal ini disebabkan karena Mn adalah salah satu unsur yang mudah terjerap dengan bahan organik dan membentuk ikatan kompleks yang sukar tersedia (Nyakpa *et al*, 1986).

Pemberian kapur dan unsur mikro serta NaCl juga mampu memberikan pengaruh terhadap ketersediaan Zn pada tanah. Dari Tabel 6 diatas terlihat bahwa kandungan Zn-dd terendah berada pada perlakuan kontrol yaitu 1,03 me/100 g



berbeda tidak nyata dengan formulasi 2,5 ton/ha kapur + 50 kg/ha unsur mikro + 50 kg/ha NaCl, tetapi berbeda nyata dengan formulasi 2,5 ton/ha kapur + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl, terjadi peningkatan 0,29 me/100g (1,03 me/100 g menjadi 1,32 me/100 g). Penurunan kandungan Zn-dd pada tanah gambut dapat juga disebabkan karena pemberian kapur dan NaCl serta penggenangan pada tanah gambut yang berfungsi untuk meningkatkan pH. Seperti dikatakan Patrick (1978) terbentuknya  $Zn(OH)_2$  yang tidak larut sebagai akibat kenaikan pH setelah penggenangan.

#### 4.2.3 Na tanah

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa pemberian bahan amelioran (dolomit, unsur mikro dan NaCl) dalam masa inkubasi 1 minggu mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan Na-dd tanah gambut. Data hasil uji lanjut DNMRT 5% disajikan pada pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah inkubasi selama 1 minggu terhadap kadar Na tanah gambut.

Dolomit + u. Mikro + NaCl	Na - dd
	--- me/100 g ---
A (kontrol)	0,44 c
B (0 + 25 + 0)	0,56 bc
C (1.25 + 25 + 0)	0,63 bc
D (2.5 + 25 + 0)	0,60 bc
E (0 + 50 + 0)	0,87 abc
F (1.25 + 50 + 0)	0,74 abc
G (2.5 + 50 + 0)	0,84 abc
H (0 + 25 + 25)	0,82 abc
I (1.25 + 25 + 25)	0,88 abc
J (2.5 + 25 + 25)	0,79 abc
K (0 + 50 + 50)	0,96 ab
L (1.25 + 50 + 50)	1,02 ab
M (2.5 + 50 + 50)	1,12 a
KK	20,04 %

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5 %.

Dari Tabel 7 terlihat jelas bahwa terdapat peningkatan kandungan Na-dd tanah gambut dari pemberian 0 kg/ha NaCl dengan 25 kg/ha NaCl dan 50 kg/ha NaCl. Pada pemberian 0 kg/ha NaCl yaitu pada perlakuan A sampai G kandungan Na-dd pada tanah gambut berkisar dari 0,44 me/100 g sampai 0,84 me/100 g. Pada perlakuan H, I, J yaitu pada penambahan NaCl sebanyak 25 Kg/ha kandungan Na-dd pada tanah berada pada nilai 0,82, 0,88, 0,79 me/100 g, secara statistik tidak berbeda nyata dengan perlakuan 0 Kg/ha NaCl. Pemberian NaCl sebanyak 50 Kg/ha yaitu pada perlakuan K, L, M mampu meningkatkan kandungan Na-dd tanah gambut, kandungan Na-dd berturut-turut 0,96, 1,02, 1,12 me/100 g, secara statistik pemberian 50 kg NaCl memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata dengan pemberian NaCl sebanyak 25 kg/ha tetapi berbeda nyata dengan dosis 0 kg/ha NaCl

Kandungan Na-dd tertinggi terdapat pada perlakuan M ( 2,5 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur mikro + 50 kg NaCl) yaitu sebesar 1,12 me/100 g dari perlakuan kontrol (0,44 me/100 g menjadi 1,12 me/100 g). Hal ini dapat dipahami, karena semakin besar dosis NaCl yang diberikan maka akan semakin tinggi pula ketersediaan Na dalam tanah. Namun kadar Na-dd yang terlalu tinggi tidak selalu memberikan dampak positif, kadar Na-dd lebih dari 10-20 % dinyatakan sebagai suatu keadaan yang dapat menyebabkan memburuknya sifat-sifat fisik tanah (Karataef 1935 *cit* Hakim, 1986). Pertumbuhan tanaman akan menunjukkan kelainan, akibat pengaruh yang disebabkan oleh kondisi fisik yang buruk maupun oleh persentase daya tukar natrium (ESP) yang tinggi.



### 4.3 Pengamatan Tanaman

#### 4.3.1 Tinggi Tanaman dan Jumlah Anakan

Hasil analisis statistik pengaruh pemberian amelioran (kapur, unsur mikro, NaCl) terhadap tinggi tanaman yang diuji lanjut dengan DN MRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 8 dan sidik ragamnya pada Lampiran 10.

Dari tabel 8 terlihat terdapat perbedaan tinggi tanaman padi pada pemberian kapur 0 ton/ha, 1,25 ton/ha dan 2,5 ton/ha. Hal ini karena pemberian beberapa dosis kapur yang mengandung dolomit telah dapat memperbaiki keadaan kimia tanah gambut dari sangat masam menjadi masam (Tabel 3). Selain itu dengan adanya pemberian amelioran berarti ada penambahan unsur hara Ca, Mg, Cu, Fe, Mn dan Zn yang sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya, dan unsur-unsur tersebut diduga dapat menetralkan asam-asam organik meracun seperti asam-asam fenolat dan karboksilat melalui pembentukan kompleks organo kation. Pemberian kapur dengan dosis 2,5 ton/ha telah mampu memicu pertumbuhan tanaman padi yang terlihat berbeda nyata dengan dosis kapur 0 ton/ha. Pertumbuhan terbaik tanaman padi varietas Lampung adalah pada perlakuan J dengan tinggi tanaman mencapai 83,65 cm diikuti oleh perlakuan G dengan tinggi tanaman mencapai 77,89 cm, dan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan kontrol (A) yaitu 51,83 cm, rendahnya tinggi tanaman pada perlakuan kontrol memperlihatkan bahwa tidak adanya perbaikan sifat kimia tanah gambut sehingga dapat menekan pertumbuhan tanaman.

Jumlah anakan paling banyak terdapat pada perlakuan 2,5 ton/ha kapur + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl (perlakuan J) disusul pada perlakuan 2,5 ton/ha kapur + 50 kg/ha unsur mikro + 0 kg/ha NaCl. Peningkatan jumlah anakan tersebut berhubungan dengan telah terjadinya peningkatan pH tanah dengan pemberian kapur sebanyak 1,25 ton/ha dan 2,5 ton/ha. Sarief (1986) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup pada saat pertumbuhan akan meningkatkan aktifitas fotosintesis, sehingga diferensiasi sel akan lebih baik dan menyebabkan jumlah anakan lebih banyak.

Tabel 8. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah inkubasi selama 1 minggu terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan.

Dolomit + u. Mikro +NaCl	Tinggi Tanaman	Jumlah Anakan	
		Total	produktif
	--- cm ---	--- Batang / pot ---	
A (kontrol)	51,83 j	6 g	2 g
B (0 + 25 + 0)	58,76 hi	7 fg	3 g
C (1.25 + 25 + 0)	64,50 fg	9 e	6 f
D (2.5 + 25 + 0)	74,75 cd	14 b	10 cde
E (0 + 50 + 0)	50,67 j	8 ef	6 ef
F (1.25 + 50 + 0)	70,42 de	10 d	8 def
G (2.5 + 50 + 0)	82,89 ab	14 b	13 ab
H (0 + 25 + 25)	61,02 gh	11 d	9 cd
I (1.25 + 25 + 25)	68,54 ef	13 bc	10 cd
J (2.5 + 25 + 25)	83,65 a	17 a	15 a
K (0 + 50 + 50)	54,60 ij	8 e	7 ef
L (1.25 + 50 + 50)	68,35 ef	11 d	8 cde
M (2.5 + 50 + 50)	77,20 bc	12 c	11 bc
KK	2,77 %	4,92 %	10,97 %

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5 %.

Pemberian garam NaCl sebanyak 25 kg/ha nampaknya telah mampu memberikan hasil yang cukup baik terhadap jumlah anakan jika dikombinasikan dengan pemberian dolomit dan unsur mikro masing – masing sebanyak 25 kg/ha. Pemberian 25 kg/ha NaCl tidak berbeda nyata dengan pemberian 50 kg/ha, namun terlihat adanya penurunan jumlah anakan pada penambahan NaCl sebanyak 50 kg/ha. Hal tersebut diduga pemberian dosis NaCl yang terlalu tinggi pada tanah gambut dapat mengakibatkan stress garam yang ditandai dengan terdapatnya salinitas atau konsentrasi garam-garam terlarut yang berlebihan dalam tanaman. Stres garam meningkat dengan meningkatnya konsentrasi garam hingga tingkat konsentrasi tertentu yang dapat mengakibatkan kematian tanaman (Harjadi, 1988). Keracunan tanaman akibat stress garam juga dapat ditandai dengan menurunnya beberapa hasil pengamatan tanaman yang lain seperti tinggi tanaman (Tabel 8), bobot kering jerami (Tabel 9), bobot kering gabah (Tabel 10 ), dan bobot 1000 biji (Tabel 10).





Keterangan :

- A : 0 ton/ha Kapur + 0 kg/ha Unsur Mikro + 0 kg NaCl/ha ( kontrol )
- B : 0 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur Mikro
- C : 1,25 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur Mikro
- D : 2,5 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur Mikro
- E : 0 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur Mikro
- F : 1,25 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur Mikro
- G : 2,5 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur Mikro
- H : 0 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur Mikro + 25 kg NaCl/ha
- I : 1,25 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur Mikro + 25 kg NaCl/ha
- J : 2,5 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur Mikro + 25 kg NaCl/ha
- K : 0 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur Mikro + 50 kg NaCl/ha
- L : 1,25 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur Mikro + 50 kg NaCl/ha
- M : 2,5 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur Mikro + 50 kg NaCl/ha

Gambar 2. Pertumbuhan tanaman pada umur 6 minggu

### 4.3.3 Bobot Kering Jerami

Hasil analisis statistik pengaruh pemberian amelioran ( kapur, unsur mikro, NaCl) terhadap bobot kering jerami yang diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 9 dan sidik ragamnya pada Lampiran 10.

Tabel 9. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah inkubasi selama 1 minggu terhadap bobot kering jerami padi.

Dolomit + u. Mikro + NaCl	Bobot kering jerami	
	----- g/pot -----	
A (kontrol)	12,63	e
B (0 + 25 + 0)	16,10	d
C (1.25 + 25 + 0)	19,76	c
D (2.5 + 25 + 0)	20,07	c
E (0 + 50 + 0)	17,01	d
F (1.25 + 50 + 0)	18,90	c
G (2.5 + 50 + 0)	27,05	a
H (0 + 25 + 25)	19,79	c
I (1.25 + 25 + 25)	25,13	b
J (2.5 + 25 + 25)	27,45	a
K (0 + 50 + 50)	17,08	d
L (1.25 + 50 + 50)	24,31	b
M (2.5 + 50 + 50)	25,55	b
KK	4,60	%

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5 %.

Dari Tabel 9 diatas terlihat bahwa pemberian beberapa dosis kapur, unsur mikro dan NaCl dapat meningkatkan bobot kering tanaman padi. Peningkatan tersebut sejalan dengan penambahan kapur, unsur mikro dan NaCl. Dimana bertambahnya bobot kering jerami tanaman padi sejalan dengan meningkatnya pH tanah akibat pemberian dolomit, yang membuat kondisi tanah gambut menjadi lebih baik. Pemberian 1,25 ton/ha kapur mampu meningkatkan bobot kering jerami dan tidak berbeda nyata dengan pemberian 2,5 ton/ha kapur. Bobot kering jerami tertinggi adalah pada perlakuan 2,5 ton/ha kapur + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl (perlakuan J) yaitu sebesar 27,45 g/pot. Terjadi peningkatan bobot kering jerami sebesar 15,82 g dibandingkan dengan kontrol (12,63 g menjadi 27,45 g).



Meningkatnya bobot kering jerami selalu sejalan dengan peningkatan tinggi tanaman (Tabel 8), kadar Ca dan Mg tanah gambut (Tabel 4), dan peningkatan pH tanah gambut (Tabel 3).

Selain kapur, pemberian unsur mikro sebanyak 25 kg/ha juga mampu meningkatkan bobot kering jerami tanaman padi. Secara statistik pemberian 25 kg/ha dengan 50 kg/ha unsur mikro belum menunjukkan hasil yang berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan tanpa perlakuan. Pemberian campuran unsur mikro tersebut diduga dapat menetralkan asam-asam organik meracun seperti asam-asam fenolat dan karboksilat melalui pembentukan kompleks organo kation. Dengan pH dan kandungan basa-basa yang meningkat akan memperbaiki kondisi fisik dan kimia perakaran sehingga penyerapan hara pada berbagai unsur yang dibutuhkan tanaman akan berjalan dengan baik. Hakim (1982) menambahkan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat meningkatkan bobot kering tanaman.

#### **4.3.4 Bobot kering gabah dan Bobot 1000 biji**

Hasil analisis statistik pengaruh pemberian amelioran ( kapur, unsur mikro, NaCl) terhadap bobot kering gabah dan bobot 1000 biji yang diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 10 dan sidik ragamnya pada Lampiran 10.

Pada tabel 10 terlihat pengaruh pemberian amelioran (kapur, unsur mikro dan NaCl) terhadap penambahan bobot kering gabah. Peningkatan bobot kering gabah nampaknya selalu sejalan dengan peningkatan tinggi tanaman (Tabel 8), jumlah anakan (Tabel 8) dan bobot kering jerami (Tabel 9). Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi amelioran 2,5 ton/ha Kapur + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl (perlakuan J), bobot kering gabah mencapai 20,58 g terjadi peningkatan sebanyak 15,28 g dari perlakuan kontrol. Pada dosis 50 Kg/ha NaCl (perlakuan K, L, M) bobot kering gabah mengalami sedikit penurunan dari perlakuan J, hal ini diduga akibat kandungan NaCl yang berlebihan pada tanah (Tabel 7). Garam-garam atau Na yang dapat dipertukarkan akan mempengaruhi sifat-sifat tanah jika terdapat dalam keadaan yang berlebihan dalam tanah. Kelebihan unsur  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  dapat menekan pertumbuhan dan mengurangi produksi tanaman padi (Harjadi, 1988).

Tabel 10. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah inkubasi selama 1 minggu terhadap Bobot kering gabah dan Bobot 100 biji.

Dolomit + u. Mikro + NaCl	Bobot kering gabah	Bobot 100 biji
	----- g -----	
A (kontrol)	5,30	3,30
B (0 + 25 + 0)	5,48	3,50
C (1.25 + 25 + 0)	7,76	5,14
D (2.5 + 25 + 0)	12,33	10,85
E (0 + 50 + 0)	8,56	6,22
F (1.25 + 50 + 0)	11,41	9,78
G (2.5 + 50 + 0)	20,52	18,27
H (0 + 25 + 25)	12,43	10,67
I (1.25 + 25 + 25)	17,64	15,10
J (2.5 + 25 + 25)	20,58	18,35
K (0 + 50 + 50)	13,21	10,67
L (1.25 + 50 + 50)	19,34	17,54
M (2.5 + 50 + 50)	20,70	17,48
KK	6,71 %	5,23%

Pemberian amelioran (kapur, unsur mikro dan NaCl) dengan dosis 2,5 ton/ha kapur + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl mampu meningkatkan bobot 1000 biji tanaman padi varietas lampung, pemberian 25 kg/ha garam NaCl pada tanah gambut nampaknya dapat memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman padi. Walaupun Na bukan unsur hara esensial, namun Na sering berpengaruh terhadap kualitas produksi, baik yang berifat positif maupun negatif, misalnya sampai kadar tertentu Na berpengaruh baik terhadap kualitas tanaman namun melebihi kadar tersebut kualitas tanaman dapat menurun (Rosmarkan, 2002). Meningkatnya bobot 1000 biji sebanyak 15,05 g dari perlakuan terbaik yaitu 2.5 ton/ha dolomit + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl terhadap perlakuan kontrol (3,30 g menjadi 18,35 g). Hal ini disebabkan karena penambahan kapur jenis dolomit mampu memperbaiki kondisi fisik tanah gambut, dapat dilihat dengan meningkatnya pH tanah gambut (Tabel 3).

Selain kapur pemberian unsur mikro juga sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman. Seperti diketahui kekurangan unsur Cu dapat menyebabkan sterilitas bunga jantan sehingga menghasilkan butir-butir biji yang kosong (Driessen and Suhardjo, 1978).



#### 4.3.6 Kadar Ca, Mg dan Na

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 10) dapat dilihat bahwa pemberian dolomit mampu meningkatkan kandungan Ca-dd dan Mg-dd tanaman, berbeda nyata dibandingkan dengan tanpa pemberian dolomit. Data hasil Uji lanjutan DNMRT pada taraf nyata 5% disajikan pada pada Tabel 11.

Tabel 11. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl terhadap Kadar hara Ca, Mg dan Na tanaman padi.

Dolomit + u. Mikro+NaCl	Ca	Mg	Na
		----- % -----	
A (kontrol)	0,16 c	0,10 d	0,02 c
B (0 + 25 + 0)	0,17 bc	0,11 d	0,02 c
C (1.25 + 25 + 0)	0,17 bc	0,20 c	0,03 bc
D (2.5 + 25 + 0)	0,19 ab	0,23 a	0,03 bc
E (0 + 50 + 0)	0,17 bc	0,21 bc	0,04 ab
F (1.25 + 50 + 0)	0,18 abc	0,22 ab	0,03 bc
G (2.5 + 50 + 0)	0,19 ab	0,23 a	0,03 bc
H (0 + 25 + 25)	0,18 abc	0,21 bc	0,04 ab
I (1.25 + 25 + 25)	0,18 abc	0,22 ab	0,04 ab
J (2.5 + 25 + 25)	0,19 ab	0,23 a	0,04 ab
K (0 + 50 + 50)	0,17 bc	0,21 bc	0,05 a
L (1.25 + 50 + 50)	0,19 ab	0,23 a	0,04 ab
M (2.5 + 50 + 50)	0,20 a	0,23 a	0,04 ab
KK	4,66 %	2,36 %	12,02 %

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5 %

Tabel 11 memperlihatkan peningkatan Kadar hara Ca dan Mg dari setiap perlakuan. Pemberian 2,5 ton/ha kapur + 50 kg/ha unsur mikro + 50 kg/ha NaCl mampu meningkatkan kadar hara Ca sebanyak 0,04 % dari kontrol (0,16 % menjadi 0,20 %) dan kadar hara Mg sebanyak 0,13 % (dari 0,10 % menjadi 0,23 %). Pemberian 2,5 ton/ha kapur mampu meningkatkan kadar hara Ca pada tanaman, secara statistik penambahan 2,5 ton/ha kapur berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, hal ini disebabkan karena kapur adalah salah satu sumber Ca yang dapat memungkinkan terciptanya kondisi tanah yang sesuai bagi kehidupan tanaman (Sarief, 1986). Peningkatan Ca juga sangat dibutuhkan dalam perkembangan akar, Hakim (1982) mengatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan akar akan menyebabkan bagian atas tanaman berkembang pesat. Selanjutnya Nyakpa (1988) menegaskan akar akan

rusak jika kekurangan Ca, Jika kondisi akar rusak maka penyerapan hara lainnya pun akan terganggu.

Pengaruh pemberian NaCl juga diperlihatkan pada tabel 11, secara angka pemberian 25 kg/ha NaCl mampu meningkatkan kadar Na tanaman, begitu juga dengan dosis 50 kg/ha NaCl. Kadar Na tertinggi terdapat pada perlakuan 0 ton/ha kapur + 50 kg/ha unsur mikro + 50 kg/ha NaCl yaitu 0,05 % atau terjadi peningkatan sebesar 0,03 % dari tanpa perlakuan. Peningkatan Kadar Na terjadi akibat semakin banyaknya unsur Na yang diberikan ke dalam tanah. Namun penyerapan Na yang terlalu banyak pada tanaman akan menyebabkan penurunan terhadap produksi tanaman padi. Karena pada dosis yang tinggi garam NaCl akan menyebabkan racun. Harjadi (1988) berpendapat bahwa stress garam terjadi dengan terdapatnya salinitas atau konsentrasi garam-garam terlarut yang berlebihan dalam tanaman.

#### **4.3.7 Kadar Cu, Fe, Mn dan Zn**

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 10) dapat dilihat bahwa pemberian dolomit dan campuran mikro mampu meningkatkan Kadar Cu, Fe, Mn dan Zn tanaman padi. Data hasil Uji lanjutan DNMR pada taraf nyata 5% disajikan pada Tabel 12.

Pemberian beberapa dosis unsur mikro dan penambahan beberapa dosis kapur menunjukkan adanya pengaruh terhadap Kadar Cu dan Fe tanaman padi. Penambahan 25 kg/ha unsur mikro secara statistik belum memberikan hasil yang berbeda nyata dari tanpa perlakuan terhadap kadar Cu tanaman padi tetapi berbeda nyata pada pemberian dosis 50 kg/ha unsur mikro. Pemberian unsur mikro yang dikombinasikan dengan pemberian kapur pada dosis 2,5 kg/ha dan 50 kg/ha NaCl memberikan peningkatan terbesar terhadap kadar Cu yaitu sebesar 19,66 ppm terjadi peningkatan sebanyak 5,5 ppm dari tanpa perlakuan yaitu 14,16 ppm atau sebesar 38 %. Lindsay (1972) melaporkan bahwa ketersediaan Cu dapat ditingkatkan dengan pembentukan kompleks - organo Cu yang berperan penting dalam mengatur mobilitas dan ketersediaan Cu dalam tanah.

Sedangkan untuk Kadar Fe tanaman padi terlihat pemberian 25 kg/ha unsur mikro yang tidak ditambahkan NaCl belum memberikan hasil yang berbeda nyata



dibanding tanpa perlakuan, tetapi berbeda nyata pada pemberian 50 kg/ha unsur mikro dan penambahan NaCl. Pemberian unsur Fe yang diikuti dengan pemberian beberapa dosis kapur dapat meningkatkan Kadar Fe tanaman padi. Sama seperti kadar Cu peningkatan Kadar Fe tertinggi juga diperlihatkan pada perlakuan 2,5 ton/ha kapur + 50 kg/ha unsur mikro + 50 kg/ha NaCl, terjadi peningkatan sebanyak 17,33 ppm (62,33 ppm menjadi 79,66 ppm).

Pemberian beberapa dosis kapur diikuti dengan pemberian campuran mikro secara statistik nampaknya belum berpengaruh terhadap Kadar Mn tanaman padi. Namun secara angka terlihat jelas pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl. Kadar Mn terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol) 7,16 ppm dan Kadar Mn tertinggi terdapat pada perlakuan 2,5 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro + 25 kg/ha NaCl 9,83 ppm, terjadi peningkatan sebesar 2,67 ppm (7,16 ppm menjadi 9,83 ppm). Belum berpengaruhnya pemberian kapur, campuran mikro dan garam NaCl diduga karena unsur Mn merupakan salah satu unsur yang terjerap kuat oleh bahan organik dan kemudian membentuk senyawa kompleks sehingga ketersediaannya bagi tanaman masih sangat sedikit.

Peningkatan Kadar Zn tanaman padi juga terlihat pada tabel 12. Terjadi peningkatan dari tanpa perlakuan dengan semua penambahan beberapa dosis amelioran. Secara statistik pemberian amelioran (2,5 ton/ha kapur + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl) berbeda nyata dibanding tanpa perlakuan, kadar Zn tertinggi terdapat pada pemberian 1,25 ton/ha kapur + 50 kg/ha unsur mikro + 50 kg/ha NaCl yaitu 24,50 ppm, terjadi peningkatan sebanyak 15,84 ppm dari kontrol 8,66 ppm.

Tabel 12. Pengaruh pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl terhadap Kadar hara Cu, Fe, Mn dan Zn tanaman padi.

Dolomit + u. Mikro + NaCl	Cu		Fe		Mn	Zn
					----- % -----	
A (kontrol)	14,16	d	62,33	b	7,16	8,66 c
B (0 + 25 + 0)	15,33	cd	64,83	b	7,33	19,33 ab
C (1.25 + 25 + 0)	15,66	bcd	64,50	b	7,66	18,16 b
D (2.5 + 25 + 0)	15,81	bcd	66,66	b	8,66	18,83 b
E (0 + 50 + 0)	18,83	ab	79,16	a	7,83	18,16 b
F (1.25 + 50 + 0)	18,16	abc	77,50	a	7,50	19,33 ab
G (2.5 + 50 + 0)	18,00	abc	77,33	a	7,50	20,16 ab
H (0 + 25 + 25)	17,83	abc	75,50	a	7,66	21,33 ab
I (1.25 + 25 + 25)	17,51	abc	76,50	a	8,00	20,50 ab
J (2.5 + 25 + 25)	17,16	abcd	76,50	a	9,83	23,66 ab
K (0 + 50 + 50)	19,16	a	77,66	a	8,33	20,00 ab
L (1.25 + 50 + 50)	19,50	a	77,00	a	9,50	24,50 a
M (2.5 + 50 + 50)	19,66	a	79,66	a	8,33	19,33 ab
KK	6,22 %		3,19 %		17.11%	9.58 %

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5 %



## V. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemantapan formulasi amelioran pada tanah gambut untuk meningkatkan produksi padi (*Oryza Sativa L.*), dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Pemberian kapur, unsur mikro dan NaCl setelah diinkubasi selama 1 minggu dapat memperbaiki kondisi tanah gambut, Formulasi 2,5 ton/ha kapur + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl (perlakuan J) mampu meningkatkan pH tanah gambut sebanyak 0,48 unit (dari 4,08 menjadi 4,56). Meningkatkan kandungan hara makro Ca-dd dan Mg-dd tanah gambut masing-masing sebanyak 1,36 me/100 g dan 4,13 me/100 g. Meningkatkan kandungan Na-dd sebanyak 0,35 me/100 g meningkatkan kandungan unsur mikro pada tanah gambut, Cu-dd sebanyak 0,02 me/100 g, Fe-dd sebanyak 0,21 me/100 g, Mn-dd sebanyak 0,3 me/100 g, dan Zn-dd sebanyak 0,29 me/100, serta mampu meningkatkan tinggi tanaman sebanyak 31,82 cm, jumlah anakan produktif sebanyak 14 batang/rumpun, bobot kering jerami sebanyak 15,82 g, bobot kering gabah sebanyak 15,28 g, dan bobot 1000 biji sebanyak 15,05 g. Dan penambahan garam NaCl sebanyak 25 Kg/ha ternyata mampu mengurangi kebutuhan pemakaian unsur mikro sebanyak 25 Kg/ha.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah disimpulkan maka penulis menyarankan agar mengaplikasikan 2,5 ton/ha kapur + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl yang merupakan perlakuan terpilih untuk melakukan budi daya tanaman padi di lahan gambut. Dan untuk melihat pengaruh alami di lapangan maka disarankan pula untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan varietas yang sama yaitu Lampung.

## RINGKASAN

Pemanfaatan tanah gambut untuk pertanian dihadapkan pada beberapa masalah terutama kemasaman tanah dan kandungan asam-asam organik meracun (fitotoksik) tinggi serta miskin hara makro dan mikro. Salah satu upaya untuk mengatasinya adalah dengan pemberian kapur jenis dolomit. Namun jumlah kapur yang dibutuhkan untuk mencapai pH 5-5,5 diperlukan kapur yang sangat banyak yaitu sekitar 15 ton/ha.

Untuk mengurangi jumlah kapur yang diperlukan maka perlu ditambahkan unsur mikro. Berdasarkan penelitian sebelumnya, bahwa kombinasi perlakuan terbaik untuk tanaman padi adalah 5 ton kapur/ha dan 100 kg campuran unsur mikro/ha. Namun pada kombinasi takaran kapur 2,5 ton/ha, 3,75 ton/ha dan 5 ton/ha dengan campuran unsur mikro 50 kg/ha mempunyai pengaruh yang hampir sama dengan perlakuan yang terbaik. Berdasarkan kenyataan diatas maka jumlah kapur dan campuran unsur mikro kemungkinan dapat ditekan dengan penambahan NaCl dan penggunaan varietas yang lebih toleran.

Berdasarkan perumusan masalah diatas maka penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Pemantapan Formulasi Amelioran Pada Tanah Gambut Untuk Meningkatkan Produksi Padi (*Oryza sativa L.*)”, Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari dan mendapatkan formulasi amelioran yang tepat dari campuran kapur, beberapa unsur mikro (Cu, Fe, Mn, Zn) dan garam NaCl dalam memperbaiki sifat kimia tanah pada tanah gambut serta untuk meningkatkan produksi padi. Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Agustus 2010 sampai Januari 2011.

Penelitian ini berbentuk percobaan pot di rumah kawat yang disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL) 3 ulangan. Dengan mengkombinasikan formulasi kapur + unsur mikro + garam NaCl pada dosis yang berbeda. A : 0 ton/ha Kapur + 0 kg/ha Unsur mikro + 0 kg NaCl/ha ( kontrol ), B : 0 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro, C : 1,25 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro, D : 2,5 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro, E : 0 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur mikro, F : 1,25 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur mikro, G : 2,5 ton/ha Kapur + 50



kg/ha Unsur mikro, H : 0 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro + 25 kg/ha NaCl, I : 1,25 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro + 25 kg/ha NaCl, J : 2,5 ton/ha Kapur + 25 kg/ha Unsur mikro + 25 kg/ha NaCl, K : 0 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur mikro + 50 kg/ha NaCl, L : 1,25 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur mikro + 50 kg/ha NaCl, M : 2,5 ton/ha Kapur + 50 kg/ha Unsur mikro + 50 kg/ha NaCl.

Pengamatan tanah yang dilakukan meliputi analisis tanah awal (pH H<sub>2</sub>O, KTK tanah, C-organik, N-Total, Kation-kation basa (Ca-dd, Mg-dd, Na-dd, Cu-dd, Fe-dd, Mn-dd dan Zn-dd). Analisis setelah inkubasi meliputi pH H<sub>2</sub>O dan kation-kation basa (Ca, Mg, Na, Cu, Zn, Mn, Fe). Pengamatan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan total dan produktif, bobot kering gabah, bobot kering jerami, bobot 1000 biji.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa hasil analisis tanah awal sebelum diberikan perlakuan menunjukkan nilai pH senilai 4,07 tergolong sedang, nisbah C/N dan KTK yang tergolong sangat tinggi berturut-turut senilai 39,77 dan 46,04 me/100g, berbanding terbalik dengan kandungan basa-basa yang tergolong rendah – sangat rendah yaitu Ca-dd 1,95 me/100g, Mg-dd 1,23 me/100g, Na-dd 0,44 me/100g, Cu-dd 1,65 me/100g, Fe-dd 3,82 me/100g, Mn-dd 1,38 me/100g dan Zn-dd 1,03 me/100g. Pemberian 2,5 ton/ha kapur + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl ternyata mampu memperbaiki kondisi fisik dan kimia lahan gambut.. Hal tersebut terbukti dengan meningkatnya pH tanah gambut dari 4,08 – 4,56, meningkatkan kandungan Ca-dd sebanyak 1,36 me/100 g, Mg-dd 4,13 me/100 g. meningkatkan kandungan unsur mikro Cu-dd 0,02 me/100 g, Fe-dd 0,21 me/100 g, Mn-dd 0,3 me/100 g, Zn-dd 0,29 me/100 g dan Na-dd sebanyak 0,35 me/100 g. Dan pada pemberian dosis 2,5 ton/ha kapur + 25 kg/ha unsur mikro + 25 kg/ha NaCl mampu meningkatkan tinggi tanaman sebanyak 31,82 cm, jumlah anakan produktif sebanyak 14 batang/rumpun, bobot kering jerami sebanyak 15,82 g, bobot kering gabah sebanyak 15,28 g, dan bobot 1000 biji sebanyak 15,05 g.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ambak, K., A. B. Zahari and T. Tadano. 1991. Effect of micronutrient application on the growth of croplands and the occurrence of crop sterility in Malaysia peat soil. In *Proceeding of the International Symposium on tropical Peatland*. Kuching, Sarawah, Malaysia. P. 399 – 409.
- Barchia, M.F. 2004. Gambut. Agroekosistem dan Transformasi Karbon. Gadjah Mada University Press. 196 hal.
- BPS, 1998. Statistik Indonesia Tahun 1998. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Chua, A. K. And A. Faridah. 1991. Liming of peat for some vegetable in Johor, Malaysia. In *Proceeding of the International Symposium on tropical Peatland*. Kuching, Sarawah, Malaysia. P. 393 – 398.
- Darfis, I. 1999. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Limbah Pabrik Semen terhadap Serapan P dan Produksi Jagung. Thesis Magister Pertanian FPUA. Padang. 58 hal.
- Driessen, P.M and H. Soeprtohardjo, 1974. Peat Soil. In *Soil and Rice*. The International Rice Research Institute. Los Banos. Philippines. Halaman 763 – 779.
- Duta, R. K., Muslimuddun, and L. Rahman. 1987. Yield and lowering of rice intercalation to fertilizer zinc sulphate. *International Commission*. 36(1) : 16-31.
- Hakim, N. 1982. Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau dan Kapur pada Tanah Podzolik Merah Kuning terhadap Ketersediaan Fosfor dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L). Disertasi Doctor Fakultas Pasca Sarjana Institute Pertanian Bogor. Bogor. 272 hal.
- Hakim, N., Nyakpa, M. Y., Lubis, M., Nugroho, G., Saul, M. A., Diha, M., Hong, G.B., Bailey, H. H. 1984. Bahan Praktikum Dasar-dasar Ilmu Tanah. BKS PTN/USAID (University of Kentucky). WUEA Project. 151 hal.
- Hakim, N., Nyakpa, M. Y., Lubis, M., Nugroho, G., Saul, M. A., Diha, M., Hong, G.B., Bailey, H. H. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung. Lampung. 488 hal.
- Halim and Soepardi, G. 1987. Soybean response to iron applied to inland peat amended with mineral soil and lime. *International Peat Soc. Symposium*, Yogyakarta.
- Handayani, I.P. 2002. Studi Pemanfaatan Gambut Asal Sumatera. Tinjauan Gambut Sebagai Bahan Ekstraktif, Media Budaya dan Peranannya dalam Retensi Carbon. *Wetlands International*. 14 halaman.



- Hara, T., A. Booson, p. Vijarnsorn, and T. Tadano. 1992. The effect of the application of lime and micronutrients on the growth and occurrence of sterility of rice plants in peat soils of Southern Thailand. In Coastal Lowland Ecosystems in Southern Thailand and Malaysia. Showado-Printing Co., Sakyoku, Kyoto. P 375-379.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta. 286 hal.
- Harjadi, S.S. dan S. Yahya, 1988. Fisiologis Stres Tanaman. Bogor: PAU IPB. <http://elysafit08.student.ipb.ac.id/2010/06/20/pengaruh-osmotik-konsentrasi-garam-hara-terhadap-absorpsi-air-dan-pertumbuhan-tanaman/> [31 Juni 2011].
- Jumakir, Suparwoto dan Waluyo, 2004. Optimalisasi Pengembangan Tanaman Pangan di Lahan Rawa Lebak Melalui Aplikasi Teknologi Tepat Guna di Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Kajian Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi : 118 – 128.
- Kurniawan, R. E. K., B. Radjagukguk dan Maas. 2005. Characterization of acidity factors and the effect of ameliorant application for the growth of plant on ombrogenous peat soil. In The Role of Tropical Peatlands in Global Change Process. Yogyakarta, Indonesia. P. 69 – 77.
- Kussow, W.R. 1971. Introduction to soil chemistry. Soil Fertility Project. Departemen Ilmu Tanah IPB. Bogor.
- Lindsay, W, L. 1972. Inorganic Phase Equilibria of Micronutrient in Soil. In. J.J. Mortvedt et al (eds) Micronutrient in Soil Sci. Soc America, Inc. Madison, Wisconsin. 24: 1447 – 186.
- Manurung, S. O. dan Ismunadji. 1988. Morfologi dan Fisiologi Padi. Dalam Padi buku 1. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 319 hal.
- Marsono, D. 1996. Konservasi Lahan Basah dan Gambut Sebagai Upaya Pelestarian Lingkungan. Seminar Nasional Perancangan Pembangunan Pertanian Berwawasan Lingkungan Pada Lahan Gambut. UGM. Yogyakarta.
- Noor, M. 2001. Pertanian Lahan Gambut : Potensi dan Kendala. Kanisius. Yogyakarta. 174 hal.
- Nyakpa, M.Y, A.M. Lubis, M.A. Pulung, A. G. Amrah, A. Munawar, G. B. Hong dan N Nurhayati. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Lampung. 258 hal.
- Patrick, W. H. Jr and C. N, Reddy. 1978. Chemical Changes in Rice Soils. The International Rice Institute. Los Banos. Laguna Phillipines. 114 – 379 p.
- Ponnamperuma. 1977. Behavior of Minor Elements in Paddy Soils. IRRI, Manila Philipines.
- Pons, L.J.1976. Organic Soil or Peat Soil. Some Lectures. Departemen Ilmu-ilmu Tanah. Fakultas Pertanian IPB Bogor.

- Prasetyo, T. B. 1996. Perilaku asam-asam organik meracun pada tanah gambut yang diberi garam Na dan beberapa unsur mikro dalam kaitannya dengan hasil padi. Disertasi. Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Prasetyo, T.B. dan Gusmini. 2009. Formulasi Amelioran pada tanah gambut untuk meningkatkan produksi padi dan jagung. Lemlit Unand.
- Puslittanak, 1998. Laporan Survey dan Pemetaan Tanah Blok A. PLG Kalimantan Tengah. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Rachim, A. 1995. Penggunaan kation-kation polivalen dalam kaitannya dengan ketersediaan fosfat untuk meningkatkan produksi jagung pada tanah gambut. Disertasi. Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Rosmarkam, A; N.W Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Yogyakarta.
- Sarief, S. 1986. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung. 196 hal.
- Setiadi, B. 1996. Gambut: Tantangan dan Peluang. Himpunan Gambut Indonesia (HGI) Departemen Pekerjaan Umum. 120 hal.
- Sanchez, P.A. 1976. Properties and Management of Soils in the Tropics. John Willey and Sons. New York
- Soepardi, G. 1975. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu-ilmu Tanah. Fakultas Pertanian IPB Bogor. 591 hal.
- Soil Survey Staf, 1990. Soil Taxonomy, A basic system of soil classification for making and interpreting soil survey. SCS-USDA Handbook No. 436. Washington DC.
- Stevenson, F. J. 1982. Humus Chemistry, genesis, Composition, Reactions. John Wiley & Sons Inc. New York.
- Subagyo, H; N. Suharta, dan A.B. Siswanto, 2000. Tanah – tanah Pertanian di Indonesia. Dalam. A. Abdul Rahman; L. I. Amien, dan D. Djaenudin (ed). Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Departement Pertanian. Halaman 21 - 65.
- Tan, K. H. 1993. Principles of Soil Chemistry. Marcel dekker Inc. New York.
- Tim Fakultas Pertanian IPB. 1986. Gambut Pedalaman Untuk Lahan Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 211 hal.
- Widodo; T. B. Prasetyo, dan I. Suliansah. 2009. Eksplorasi, seleksi, karakterisasi varietas padi toleran asam-asam organik, dan ameliorasi sebagai upaya meningkatkan produktivitas sawah gambut. Faperta Univ. Taman Siswa Padang.
- Widjaya-Adhi, I. P. G. 1988. Physical and chemical characteristics of peat soils of Indonesia. IAARD J. 10 (3); p. 59-64.
- Zen, M.T. 1993. Gambut : Sumber Masa Depan. Prosiding Seminar Gambut II : 5 – 23. Jakarta.



### Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Nama kegiatan	2010																2011							
		Agustus				September				Oktober				November				Desember				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Persiapan pot, dan analisis tanah awal			X	X																				
2.	Pemberian perlakuan dan inkubasi					X																			
3.	Analisis tanah setelah inkubasi						X	X	X																
4.	Penanaman dan pemupukan						X																		
5.	Pemeliharaan						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
6.	Panen																	X							
7.	Analisis tanaman																	X	X						
8.	Pengolahan data dan pembuatan laporan																				X	X	X	X	

**Lampiran 2. Bahan yang digunakan selama penelitian**

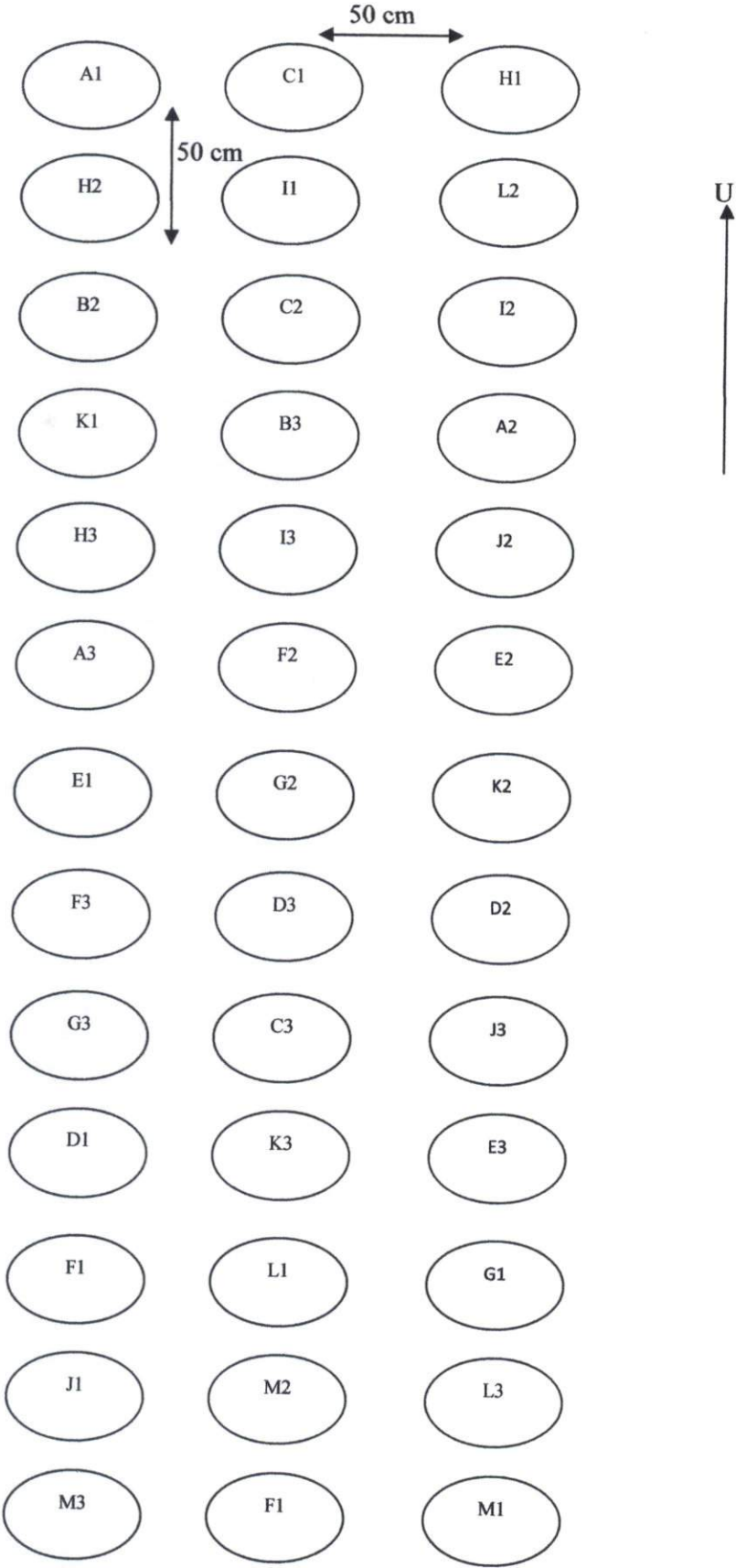
No	NamaBahan	jumlah
1.	Alkohol	4 l
2.	Ammonium molibdat	30 g
3.	Ammonium asetat	300 g
4.	Aquadest	30 l
5.	Asam borat	5 g
6.	Asam klorida	300 ml
7.	Asam sulfat pekat	200 ml
8.	I-amino 2-naftol 4-sulfanol	20 g
9.	Hydrogen peroksida	300 ml
10.	Indikator Conway	25 ml
11.	Kalium klorida	25 g
12.	Katalisator	10 g
13.	Natrium hidroksida	40 g
14.	Natrium bisulfat	20 ml
15.	Phenolptalein	30 g
16.	Selen	5 g



**Lampiran 3. Alat yang digunakan selama penelitian**

<b>No</b>	<b>Nama Alat</b>	<b>Jumlah</b>
1	Pot	39 buah
2	Ayakan 2 mm	1 unit
3	AAS	1 unit
4	Alat Destruksi	1 unit
5	Alat Destilasi	1 unit
6	Buret dan Standart	1 buah
7	Corong	7 buah
8	Desikator	1 unit
9	Erlenmeyer 100 ml	20 buah
10	Gelas Ukur 10 ml	1 buah
11	Gelas Piala 50 ml	1 buah
12	Kertas Tissue	2 gulung
13	Kertas saring	15 lembar
14	Labu Ukur	7 buah
15	Labu Kjeldahl	7 buah
16	Mesin Pengocok Horizontal	1 buah
17	Oven	1 buah
18	Pipet tetes	5 buah
19	Pipet Gondok	3 buah
20	pH meter	1 unit
21	Penangas Listrik	1 unit
22	Mesin Grinder	1 unit
23	Spektrofotometer	1 buah
24	Tabung Film	51 buah
25	Timbangan Analitik	1 buah
26	Cawan Aluminium	7 buah
27	Tabung reaksi	7 buah
28	Alat-alat Tulis	1 unit
29	Pipet tetes	1 buah

Lampiran 4. Denah penempatan pot di Rumah Kaca





## Lampiran 5. Prosedur analisis sifat kimia di Laboratorium

### 1. Penetapan pH H<sub>2</sub>O dengan metoda Elektrometrik (Hakim *et al.*, 1984)

- a. Bahan : KCl 1N, H<sub>2</sub>O, buffer pH 4.
- b. Cara Kerja :

Tanah sebanyak 10 g dimasukkan ke tabung film dan ditambahkan 10 ml aquadest. Dikocok 15 menit dengan mesin pengocok, kemudian didiamkan sebentar. Setelah itu dilakukan pengukuran dengan menggunakan pH meter yang dibakukan dengan larutan penyangga pH 4.

### 2. Penetapan KTK Dengan metode Pencucian Ammonium Asetat (Hakim *et al.*, 1984)

- a. Bahan : 1N Amonium asetat pH 4,8 (NH<sub>4</sub>OAc), 95% Etanol, Indikator conway, NaOH 45%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1N, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 4%

- b. Cara kerja :

Sebanyak 2,5 g sampel tanah di masukkan ke dalam tabung film, kemudian ditambahkan 25 ml NH<sub>4</sub>OAc kocok selama 15 menit. Dan didiamkan selama satu malam. Setelah itu disaring dengan menggunakan kertas saring dan lakukan pencucian dengan alcohol hingga volume filtrate mencapai 50 ml. Dikeringkan sampai kering. Setelah kering tanah dan kertas saring dimasukkan kedalam labu kjedhal 100 ml, 50 ml aquadest dan 20 ml NaOH, kemudian didestilasi. Hasil destilasi ditampung pada erlemeyer yang berisi 15 ml asam borat dan 3 tetes indicator Conway hingga warna menjadi merah. Destilasi hingga warna merah berubah menjadi hijau. Setelah itu dititrasi dengan 0,1N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> hingga warna hijau berubah merah kembali.

Perhitungan :  $KTK (me/100g) = (a - b) \times \underline{N} \times 100/w \times KKA$

Dimana :

a	= ml H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> untuk mentiter sampelt anah
b	= ml H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> untuk mentiter blanko
$\underline{N}$	= Normalitas H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (0,1)
W	= berat sampel tanah
KKA	= 1 + kadar air

### 3. Penetapan N-total Tanah dengan metode Kjeldahl (Hakim *et al.*,1984)

a. Bahan :  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat,  $\text{NaOH}$  50 %,  $\text{H}_3\text{BO}_3$  4 %, Indikator Conway,  
 $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 N, serbuk selenium.

b. Cara Kerja:

Ditimbang 0,5 g contoh tanah kering lolos ayakan 0,5 mm dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl. Ditambahkan 1 g bubuk selenium, dan 5 ml asam sulfat pekat, serta goyangkan. Lalu campuran tersebut didestruksi diatas tungku listrik dalam lemari asam dengan api kecil, kemudian dibesarkan sampai larutan menjadi putih susu, diangkat dan didinginkan, lalu tambahkan 50 ml aquadest. Larutan tersebut dipindahkan ke dalam labu didih dan ditambahkan 20 ml  $\text{NaOH}$  40% .Labu didih dihubungkan dengan alat destilasi dan kran air pendingin dibuka. Hasil destilasi ditampung dengan 20 ml 4 %  $\text{H}_3\text{BO}_3$  dalam Erlenmeyer 250 ml dan ditambahkan 3 tetes indikator conway. Tungku pemanas dihidupkan dan di destilasi selama 15 menit, tetesan destilat akan turun melalui pipa penyuling kedalam Erlenmeyer penampung. Destilasi dihentikan bila larutan penampung berubah menjadi warna hijau kebiruan. Bila tetesan destilat tidak lagi mengandung Amoniak, hasil destilat diangkat ujung pipa yang terendam destilat disemprot dengan air suling. Ujung pipa dimasukan kedalam tabung yang berisi aquades dan api tungku dimatikan. Hasil destilasi dititer dengan larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1N sampai warna hijau berubah menjadi warna merah muda. Jumlah  $\text{H}_2\text{SO}_4$  yang terpakai dicatat (a).Lalu dilakukan cara yang sama terhadap blanko (b).

Perhitungan :  $N \text{ total (\%)} = (a - b) \times N \times 14 \times 100/w \times KKA$

Dimana :

- a = ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  untuk penitar contoh
- b = ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  untuk penitar blonko
- N = normalitas  $\text{H}_2\text{SO}_4$  penitar (0,1)
- 14 = bobot atom nitrogen
- KKA = 1 + kadar air
- w = berat sampel tanah



#### 4. Penetapan P-tersedia dengan metoda Bray-1 (Hakim *et al*, 1984)

Bahan: Larutan P-A, P-B, P-C

Prosedur: larutan P-A dibuat berdasarkan larutan baku (1,25 N + 1,5 N HF). Dalam hal ini 54 ml HF 48 % ditambah 700 ml air bebas ion. Kemudian dinetralkan dengan  $\text{NH}_4\text{OAc}$  sehingga menjadi 1:1. Larutan P-B dibuat berdasarkan dengan melarutkan 3,8 g  $\text{NH}_4$  molibdat dengan 300 ml  $\text{H}_2\text{O}$  dan ditambahkan 75 ml asam pekat. Tambahkan larutan  $\text{NH}_4$  molibdat dan diencerkan menjadi 1 liter. Larutan P-C dibuat dari serbuk pereduksi baku yaitu sebanyak 2,5 g 1-amino, 2-naftol, 5 g  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  dan 145 g  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_2$  dan ditumbuk bersama-sama dalam lumpang. Larutan pereduksi dibuat dengan cara melarutkan 8 g pereduksi dan dibiarkan 12 – 16 jam sebelum dipakai. Sebanak 1,5 g contoh tanah dimasukkan kedalam taabung film. Kemudian ditambahkan 15 ml larutan Bray 1 (P-A) dan kira-kira 1 g karbon aktif. Dikocok selama 15 menit dengan mesin pengocok kemudian disaring. Hasil saringan dipipet sebanyak 5 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi. Ditambahkan 5 ml larutan (P-B), dikocok dan ditambahkan 5 tetes larutan P-C lalu dikocok. Setelah 15 menit kepekatan diukur dengan alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 600 um. Dibuat satu seri larutan baku yang mengandung 0,1,2,3,4 dan 5 ppm P. Larutan ini dibuat dari larutan baku yang mempunyai konsentrasi 50 ppm yang diencerkan sesuai kebutuhan. Kemudian seri larutan P diencerkan dengan 15 ml P-A dan dipipet sebanyak 5 ml lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi. Ditambahkan larutan P-B dan P-C, seterusnya sama dengan penetapan untuk contoh tanah.

Perhitungan : 
$$\text{P-tersedia} = \text{P larutan (ppm)} \times \frac{15}{1,5} \times \text{KKA}$$

#### 5. Penetapan C-organik dengan metoda pengabuan kering (Santoso *et al*, 1983).

Cara kerja: ditimbang 5 g tanah dimasukkan kedalam cawan porselen. Kemudian diovenkan pada suhu  $105^\circ\text{C}$  selama 2 jam dan ditimbang beratnya (w). Setelah itu dibakar dalam furnace dengan suhu  $500^\circ\text{C}$  selama  $\pm 4$  jam. Matikan furnace, tunggu sampai dingin ( $\pm 5$  jam) dan keluarkan cawan, lalu ditempatkan didesikator selama 15 menit kemudian ditimbang.

Perhitungan :

Abu = (berat cawan+ abu) – berat cawan

$$\% \text{ abu} = \frac{\text{abu}}{w} \times 100\%$$

% Bahan Organik = (100 - %Abu)

$$\% \text{ C-Organik} = \frac{\text{Bahan Organik}}{1,724} \times kka$$

#### 6. Penetapan Na, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn dan Zn dapat ditukarkan dengan metoda Pencucian Amonium Asetat (Hakim *et al*, 1984)

**Bahan** : Amonium asetat pH 4,8 1N, alkohol 40 %

**Prosedur** : Ditimbang 5 gram contoh tanah lolos ayakan 0,5 mm diperkolasikan dengan amonium asetat 1 N pH 4,8 sebanyak 100 ml ke dalam labu ukur 100 ml, sampai volumenya menjadi 100 ml. Untuk penetapan Ca, Mg, Na, Cu, Fe, Mn dan Zn tanah dilakukan pengenceran 10 kali (5 ml menjadi 50 ml), kemudian ekstrak diukur dengan AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer) yang telah distandarkan menurut jenis analisis yang telah dilakukan.

$$\text{Perhitungan : Ca-dd (me/100g)} = \frac{100/5 \times 50/5 \times \text{ppm Ca}}{10 \times \text{BE Ca (20)}} \times \text{KKA}$$

$$\text{Perhitungan : Na-dd (me/100g)} = \frac{100/5 \times 50/5 \times \text{ppm Na}}{10 \times \text{BE Na (23)}} \times \text{KKA}$$

$$\text{Perhitungan : Mg-dd (me/100g)} = \frac{100/5 \times 50/5 \times \text{ppm Mg}}{10 \times \text{BE Mg (12)}} \times \text{KKA}$$

$$\text{Perhitungan : Cu-dd (me/100g)} = \frac{100/5 \times 50/5 \times \text{ppm Cu}}{10 \times \text{BE Cu (31,76)}} \times \text{KKA}$$

$$\text{Perhitungan : Fe-dd (me/100g)} = \frac{100/5 \times 50/5 \times \text{ppm Fe}}{10 \times \text{BE Fe (27,92)}} \times \text{KKA}$$



$$\text{Perhitungan : Mn-dd (me/100g)} = \frac{100/5 \times 50/5 \times \text{ppm Mn}}{10 \times \text{BE Mn (27,46)}} \times \text{KKA}$$

$$\text{Perhitungan : Zn-dd (me/100g)} = \frac{100/5 \times 50/5 \times \text{ppm Zn}}{10 \times \text{BE Zn (33,28)}} \times \text{KKA}$$

## Lampiran 6. Prosedur Analisis Tanaman di Laboratorium

### 1. Penetapan Kadar Hara Makro dan Mikro Tanaman dengan Metoda AAS (Santoso *et al*, 1983)

**Bahan** : Larutan standar campuran Ca, Mg, Na, Cu, Fe, Mn dan Zn deret standar campuran Ca, Mg, Na, Cu, Fe, Mn dan Zn.

**Cara Kerja** : Pipet sebanyak 10 ml ekstrak tanaman kemudian tuangkan kedalam tabung reaksi. Selanjutnya, diukur dengan menggunakan AAS dengan deret standar Ca, Mg, Na, Cu, Fe, Mn dan Zn. sebagai pembanding transmitran (T) dibaca pada skala alat.

#### Perhitungan :

Kadar Cu (ppm) = 50 x ppm Cu dari kurva setelah di koreksi blanko x KKA

Kadar Zn (ppm) = 50 x ppm Zn dari kurva setelah di koreksi blanko x KKA

Kadar Fe (ppm) = 50 x ppm Fe dari kurva setelah di koreksi blanko x KKA

Kadar Mn (ppm) = 50 x ppm Mn dari kurva setelah di koreksi blanko x KKA

Kadar Ca (ppm) = 50 x ppm Ca dari kurva setelah di koreksi blanko x KKA

Kadar Mg (ppm) = 50 x ppm Mg dari kurva setelah di koreksi blanko x KKA

Kadar Na (ppm) = 50 x ppm Na dari kurva setelah di koreksi blanko x KKA



## Lampiran 7. Perhitungan takaran pupuk, garam NaCl, unsur mikro dan kapur

### A. Pupuk

$$\begin{aligned}
 \text{Jarak tanam tanaman padi} &= 25\text{cm} \times 25\text{cm} \\
 &= 625 \text{ cm}^2 \\
 &= 0,0625 \text{ m}^2 \\
 \text{Jumlah populasi/ha} &= \frac{10.000\text{m}^2}{0,0625\text{m}^2} \\
 &= 160.000\text{batang/ha}
 \end{aligned}$$

#### 1. Urea

Oleh karena acuan pupuk Urea yang digunakan adalah 200 kg/ha, maka dosis pupuk/pot adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis pupuk/pot} &= \frac{\text{dosis pupuk/ha}}{\text{Jumlah populasi/ha}} \\
 &= \frac{200.000 \text{ g/ha}}{160.000 \text{ batang/ha}} \\
 &= 1.25 \text{ g/pot}
 \end{aligned}$$

#### 2. KCl

Oleh karena acuan pupuk KCl yang digunakan adalah 150 kg/ha, maka dosis pupuk/pot adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis pupuk/pot} &= \frac{\text{dosis pupuk/ha}}{\text{Jumlah populasi/ha}} \\
 &= \frac{150.000 \text{ g/ha}}{160.000 \text{ batang/ha}} \\
 &= 0.93 \text{ g/pot}
 \end{aligned}$$

#### 3. SP-36

Oleh karena acuan pupuk SP-36 yang digunakan adalah 200 kg/ha, maka dosis pupuk/pot adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis pupuk/pot} &= \frac{\text{dosis pupuk/ha}}{\text{Jumlah populasi/ha}} \\
 &= \frac{200.000 \text{ g/ha}}{160.000 \text{ batang/ha}} \\
 &= 1.25 \text{ g/batang}
 \end{aligned}$$

**B. Garam NaCl**

Bobot Volume (BV) tanah gambut =  $0,2 \text{ g/cm}^3$

$$\begin{aligned}\text{Berat tanah gambut 1 ha} &= \text{BV} \times (2 \times 10^6 \text{ Kg/ha}) \\ &= 0,2 \times (2 \times 10^6 \text{ Kg/ha}) \\ &= 0,4 \times 10^6 \text{ kg/ha} = 400.000 \text{ Kg/ha}\end{aligned}$$

Berat tanah per pot = 1,7 kg

Takaran Garam NaCl per pot =  $\frac{\text{Berat tanah dalam pot}}{\text{Berat tanah 1 ha}} \times \text{takaran garam NaCl/ ha}$

$$\begin{aligned}\text{■ 50 kg NaCl/ha} &= \frac{1,7\text{kg}}{400.000\text{kg / ha}} \times 50 \text{ kg/ha} \\ &= 2,125 \times 10^{-4} \text{ kg/pot} \\ &= 0,0002125 \text{ kg/pot} = 0,21 \text{ g/pot}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{■ 25 kg NaCl/ha} &= \frac{1,7\text{kg}}{400.000\text{kg / ha}} \times 25 \text{ kg/ha} \\ &= 1.0625 \times 10^{-4} \text{ kg/pot} \\ &= 0,00010625 \text{ kg/pot} = 0,10 \text{ g/pot}\end{aligned}$$

**C. Unsur Mikro**

Bobot Volume (BV) tanah gambut =  $0,2 \text{ g/cm}^3$

$$\begin{aligned}\text{Berat tanah gambut 1 ha} &= \text{BV} \times (2 \times 10^6 \text{ Kg/ha}) \\ &= 0,2 \times (2 \times 10^6 \text{ Kg/ha}) \\ &= 0,4 \times 10^6 \text{ kg/ha} = 400.000 \text{ Kg/ha}\end{aligned}$$

Berat tanah per pot = 1,7 kg

$$\text{■ Campuran unsur mikro 50 : 4} = 12,5 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned}50 \text{ kg Campuran Mikro} &= \frac{1,7\text{kg}}{400.000 \text{ kg/ha}} \times 12.500 \text{ g} \\ &= 0,53 \text{ g/pot}\end{aligned}$$

$$\text{■ Campuran unsur mikro 25 : 4} = 6,25 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned}25 \text{ kg Campuran Mikro} &= \frac{1,7 \text{ kg}}{400.000 \text{ kg/ha}} \times 6.250 \text{ g} \\ &= 0,26 \text{ g/pot}\end{aligned}$$

**D. Kapur**

$$\text{Bobot Volume (BV) tanah gambut} = 0,2 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Berat tanah gambut 1 ha} = \text{BV} \times (2 \times 10^6 \text{ Kg/ha})$$

$$= 0,2 \times (2 \times 10^6 \text{ Kg/ha})$$

$$= 0,4 \times 10^6 \text{ kg/ha} = 400.000 \text{ Kg/ha}$$

$$\text{Berat tanah per pot} = 1,7 \text{ kg}$$

$$\frac{\text{Berat tanah per pot}}{\text{Berat tanah 1 ha}} \times \text{takaran kapur / ha}$$

$$\text{Berat tanah 1 ha}$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \quad 1,25 \text{ ton/ha} &= \frac{1,7 \text{ kg}}{400,000 \text{ kg/ha}} \times 1,250,000 \text{ g} \end{aligned}$$

$$= 5,31 \text{ g/pot}$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \quad 2,5 \text{ ton/ha} &= \frac{1,7 \text{ kg}}{400,000 \text{ kg/ha}} \times 2,500,000 \text{ g} \end{aligned}$$

$$= 10,62 \text{ g/pot}$$



**Lampiran 8. Kriteria penilaian sifat kimia tanah**

Sifat Tanah	Kriteria penilaian				
	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
pH*	-	< 4,0	4,0-5,0	> 5,0	-
N-total (%)*	-	< 0,2	0,2-0,5	> 0,5	-
P-tersedia (ppm)*	<10	< 0-15	16-25	26-35	>35
C-organik (%)**	<1,0	1,0-2,0	2,01-3,0	3,01-5,00	>5,01
C/N**	<5,0	5-10	11-15	16-20	>20
KTK (me/100g)**	<5,0	5-12	13-25	26-40	>40
Ca-dd (me/100g)	<2,0	5,0-14,0	6,0-10,0	11,0-20,0	>20,0
Mg-dd (me/100g)	<0,40	0,40-1,0	1,10-2,00	2,10-8,00	>8,00
Na-dd (me/100g)	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,7	0,8-1,0	>1,0

Sumber : \* = Wiradinata dan Hardjosoestastro (*cit* Setiadi 1996)

\*\* = Lembaga Penelitian Tanah (LPT) Bogor, (*cit* Sarief 1986)

**Lampiran 9. Batas antara kecukupan dan defisiensi unsur hara tanaman padi**

Unsur hara	Nilai
Ca (%)	0,15
Mg (%)	0,10
Cu (ppm)	6
Fe (ppm)	70
Mn (ppm)	20
Zn (ppm)	10
Sumber : Sanchez (1976)	

### Lampiran 10. Analisis sidik ragam

#### 1. pH

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	1.00776	0.08398	90.7*	2.15
Sisa	26	0.02407	0.00093		
Total	38	1.03183			

KK = 15,35 %

#### 2. Ca-dd

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	9.8207	0.81840	31.5*	2.15
Sisa	26	0.6750	0.02596		
Total	38	10.4957			

KK = 6,28 %

#### 3. Mg-dd

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	77.9708	6.49757	474*	2.15
Sisa	26	0.3561	0.01370		
Total	38	78.3269			

KK = 3,34 %

#### 4. Na-dd

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	1.35549	0.11296	4.48*	2.15
Sisa	26	0.65580	0.02522		
Total	38	2.01129			

KK = 20,04 %

#### 5. Cu-dd

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	1.47937	0.12328	13.8*	2.15
Sisa	26	0.23220	0.00893		
Total	38	1.71157			

KK = 4,99 %

#### 6. Fe-dd

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	15.8398	1.31998	4.54*	2.15
Sisa	26	7.5675	0.29106		
Total	38	23.4072			

KK = 11.03 %



## 7. Mn-dd

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	24.0897	2.00748	1.04*	2.15
Sisa	26	50.0000	1.92308		
Total	38	74.0897			

KK = 17,11 %

## 8. Zn-dd

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	1.82957	0.15246	32.9*	2.15
Sisa	26	0.12067	0.00464		
Total	38	1.95024			

KK = 17,11 %

## 9. Tinggi tanaman

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	4312.08	359.340	106*	2.15
Sisa	26	88.49	3.404		
Total	38	4400.57			

KK = 2,77 %

## 10. Bobot 1000 biji

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	377.167	188.583	0.69 <sup>tn</sup>	2.15
Sisa	26	26.667	1.111		
Total	38	403.834			

KK = 5,23 %

## 11. Bobot kering gabah

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	13126.2	6563.08	1.20 <sup>tn</sup>	2.15
Sisa	26	638.7	26.61		
Total	38	13764.9			

KK = 6,71 %

## 12. Berat kering jerami

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	1456.67	121.389	69.2*	2.15
Sisa	26	45.59	1.753		
Total	38	1502.26			

KK = 5,22 %

## 13. Anakan total

Sumber keragaman	db	JK	KT	F.hitung	F. tabel 5%
Perlakuan	12	381.026	31.7521	113*	2.15
Sisa	26	7.333	0.2821		
Total	38	388.359			

KK = 4.92 %

## 14. Anakan produktif

Sumber keragaman	db	JK	KT	F. hitung	F. tabel 5%
Perlakuan	12	487.692	40.6410	51.1*	2.15
Sisa	26	20.667	0.7949		
Total	38	508.359			

KK = 10.97 %

## 15. Kadar hara Ca

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	0.00471	3.923	5.46*	2.15
Sisa	26	0.00187	7.179		
Total	38	0.00657			

KK = 4,66 %

## 16. Kadar hara Mg

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	0.07072	0.00589	255*	2.15
Sisa	26	0.00060	0.00002		
Total	38	0.07132			

KK = 2,36 %

## 17. Kadar hara Na

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	0.00316	2.632	12.8*	2.15
Sisa	26	0.00053	2.051		
Total	38	0.00369			

KK = 12,02 %

## 18. Kadar hara Cu

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	108.399	9.03326	7.66*	2.15
Sisa	26	30.653	1.17897		
Total	38	139.052			

KK = 6,22 %

## 19. Kadar hara Fe

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	1439.81	119.984	21.9*	2.15
Sisa	26	142.67	5.487		
Total	38	1582.47			

KK = 3,19 %

## 20. Kadar hara Mn

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	24.0897	2.00748	1.04 <sup>tn</sup>	2.15
Sisa	26	50.0000	1.92308		
Total	38	74.0897			

KK = 17,11 %

## 21. Kadar hara Zn

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	12	506.064	42.1720	12.2*	2.15
Sisa	26	89.667	3.4487		
Total	38	595.731			

KK = 9,58 %

tn : tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

\* : berbeda nyata pada taraf 5 %



**Lampiran 11. Karakteristik padi Varietas Lampung \***

Asal	: lokal Sumatera Barat (Dharmasraya)
Tinggi tanaman	: 110
Jumlah Anakan Total	: 62 batang/rumpun
Jumlah anakan produktif	: 34 batang/rumpun
Panjang malai	: 22.35 cm
Warna bunga	: putih
Umur berbunga	: 76 hari
Umur panen	: 109-113 hari
Bobot 1000 biji	: 18 - 21 g
Tingkat toleransi	: Toleran pada tanah gambut

Keterangan : \* = Hasil Penelitian Disertasi Tahap II Widodo Haryoko (Mahasiswa S3 Program Pascasarjana Universitas Andalas Padang, 2010) (belum dipublikasikan).